



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

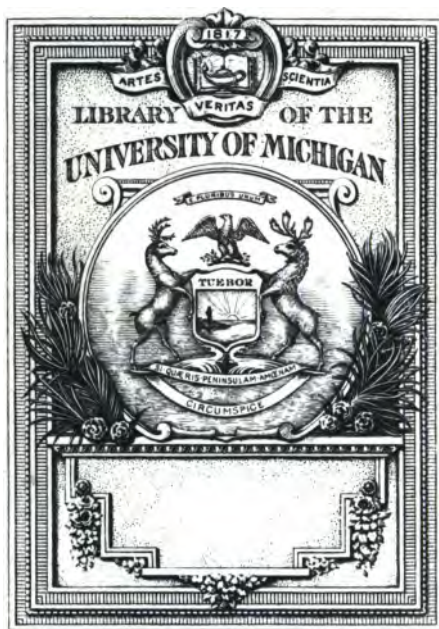
- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

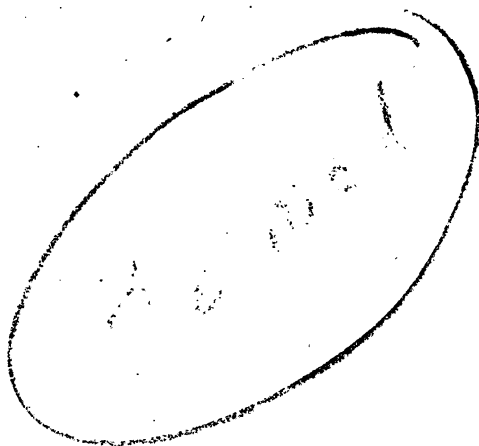
En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

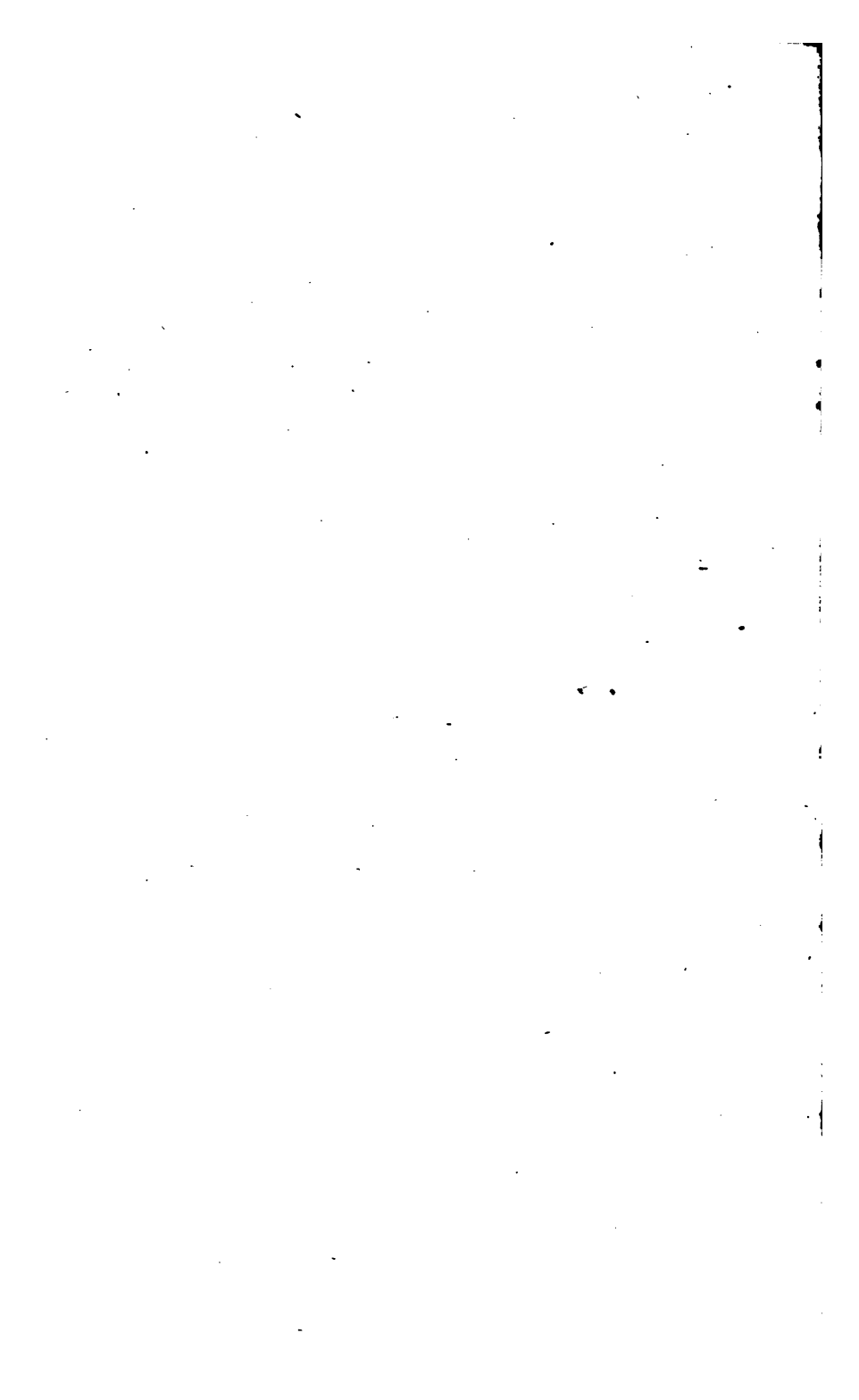
832 / 35 +

Buell 3



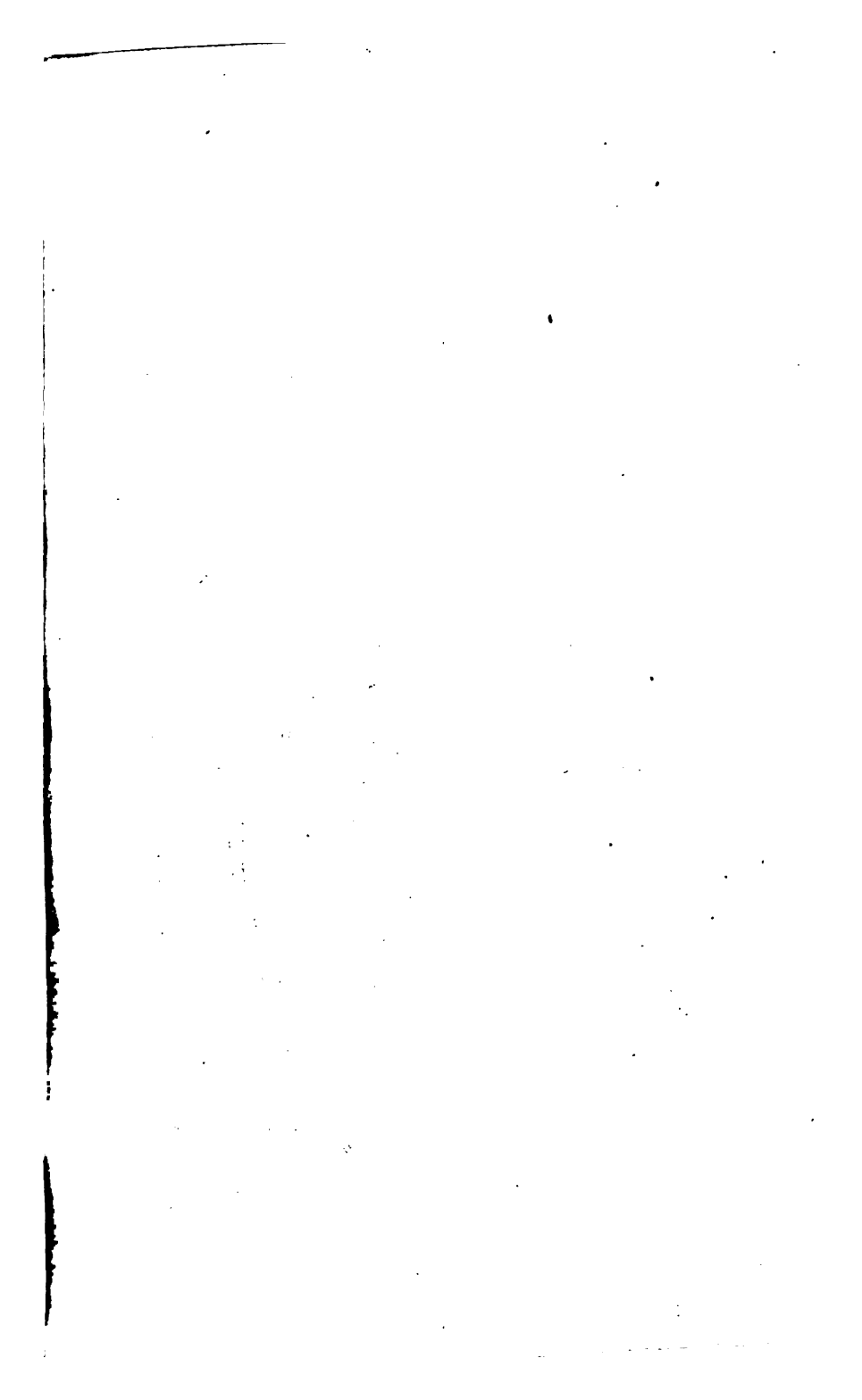
SB
211
P8
D95





LA
POMME DE TERRE.

LYON, IMPRIMERIE DE RUSAND.





pommes de terre

LA
POMME DE TERRE,

Considérations

**SUR LES PROPRIÉTÉS MÉDICAMENTEUSES, NUTRITIVES ET
CHIMIQUES DE CETTE PLANTE ;**

Par Jean - Claude Durand,

Docteur de l'Université de France.

*O fortunatos nimium, sua si bona norint,
Agricolae !....*

VIRGILE.

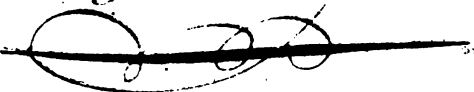
Heureux l'homme des champs, s'il connaît son bonheur !
DUMILLE.



A LYON,
CHEZ RUSAND, IMPRIMEUR-LIBRAIRE.
1854.

*L'Auteur de cet Ouvrage en met la propriété
sous la sauve-garde des lois, et déclare qu'il pour-
suivra rigoureusement tout contrefacteur.*

*Chaque Exemplaire sera signé de sa main, ainsi
qu'il suit :*

Durand


101

History of Science
Kumuchian

10-22-31

24935

INTRODUCTION.

1-19-40 400-
LE plus parfait comme le mieux établi de tous les arts auxquels donna naissance l'isolement politique de la France, sous l'empire du grand Homme, est sans contredit la fabrication du sucre de betterave; mais cet art, qui d'ailleurs doit nécessairement être lié à une exploitation rurale et à l'engraissement des bestiaux, nécessite de grands frais d'établissement. Ses travaux, très-variés, sont difficiles et demandent beaucoup de connaissances de la part de l'entrepreneur; ce qui le rend impraticable, sinon pour la généralité, du moins pour le grand nombre de ceux qui seraient tentés de diriger sur ce produit indigène des vues d'économie et de spéculation.

C'est pour ouvrir une carrière plus facile à ces infortunés partisans des arts industriels, et pour me rendre utile aux agriculteurs qu'éclairent

quelques rayons d'une lumière naturelle , mais qui , effrayés par des difficultés insurmontables , se livrent au découragement et se consomment en dépit dans le sentiment profond qu'ils seront éternellement contraints de végéter dans le cercle étroit des habitudes léguées par l'ignorance de leurs ancêtres , que je veux tâcher de décliner les regards des uns et de fixer l'attention des autres sur une racine , à la vérité moins précieuse que la betterave par la nature de ses produits , mais dont l'exploitation aisée n'exige que peu de frais pour la mettre en activité et la poursuivre , et qui présente le plus haut intérêt quant au résultat lucratif qu'elle laisse apercevoir aux manufacturiers ; je veux dire , *la Pomme de terre*.

Peut-être me blâmera-t-on d'avoir voulu aborder une matière déjà si souvent et si savamment traitée par un grand nombre d'hommes instruits , dont les instructions , tracées d'ailleurs avec art et délicatesse , font la gloire des sociétés savantes , et sont presque universellement connues. A cela je répondrai , qu'originnaire de la campagne , où j'ai passé une partie de ma vie environné d'agriculteurs , je n'ai jamais aperçu de changement dans le mode de

culture pratiqué par les anciens ; ce qui me met en droit de supposer qu'ils ne possèdent aucune connaissance des arts industriels , non plus que de leur application aux produits agricoles , si capables de satisfaire leur insatiable cupidité. Toujours esclaves de la routine , des habitudes et des préjugés , ils coulent leurs jours dans l'indifférence et dans l'ignorance la plus profonde des moyens qui pourraient changer les terrains les moins productifs en apparence , en des sources de richesses , en soumettant les récoltes à l'industrie manufacturière.

Aussi l'agriculture , si utile à l'homme , si honorable dans son culte , si noble quant au but qu'elle se propose , demeure toujours livrée à des mains routinières et inhabiles , au pouvoir d'hommes grossiers et ignorans qui rejettent tout ce qui sort de leurs opérations habituelles et des vieilles règles pratiques qu'ils ont exclusivement adoptées.

Ennemis de toutes communications qui pourraient les diriger dans la marche qu'ils ont à suivre , et améliorer leurs procédés par d'heureuses modifications , s'il arrive qu'un personnage éclairé se présente pour leur donner d'utiles avis , ils le considèrent comme un homme privé de

bon sens, dont les principes ne sont rien moins que des rêves chimériques qu'ils rejettent avec le plus souverain mépris. Aussi, toujours enveloppés des ombres de l'ignorance la plus profonde, ils fuient la lumière qui cherche à pénétrer jusqu'à eux ; les principes les plus certains et les plus évidens leur sont inconnus, les inventions utiles les effraient, et la mère nourricière du genre humain demeure plongée dans les ténèbres de l'indifférence, malgré l'attention d'un grand nombre d'agronomes instruits qui font de vains efforts pour faire briller l'éclat de sa noblesse aux yeux d'un vulgaire peu digne de leurs soins et de leur empressement, qu'il accueille parfois avec indifférence, et souvent même avec le plus injuste mépris.

La routine est une maladie qui, bien que chronique, n'est pourtant point incurable : un remède actif et constant peut, tôt ou tard, en opérer la guérison ; ce ne sera donc qu'en exposant sans cesse aux yeux de ce vulgaire ignorant la route qu'il doit suivre, qu'il finira par s'y laisser entraîner.

Oh ! qu'il serait à souhaiter que, par un Manuel mis à la portée des cultivateurs et répandu dans toutes les campagnes, on pût faire dispa-

raître les préjugés, et rendre au premier des arts le culte et la considération qu'il mérite ! Bientôt on récolterait généralement les bénéfices de cette importante restauration.

Quoique l'agriculture soit encore le partage d'une ignorance presque générale, sa pratique se base pourtant sur des règles certaines ; les diverses manières de cultiver ont été l'objet d'examens raisonnés ; les procédés les plus utiles sont connus et signalés ; des moyens nouveaux sont indiqués ; les différens modes d'assolement sont appropriés aux sols, aux climats, aux cultures ; l'emploi des engrais se raisonne, des cultures nouvelles sont créées, et les instrumens perfectionnés sont adoptés et multipliés : ils se multiplieraient à l'infini sous l'influence de l'exemple, et, sous la même influence, s'allierait à l'agriculture l'agent le plus capable de favoriser et d'accélérer sa prospérité ; c'est-à-dire, la *manufacture*.

Quels résultats heureux ne pourrait-on point attendre de cette alliance, qui conquerrait à l'agriculture tous les avantages qui naissent de l'union des arts ! La manufacture l'enrichirait et donnerait un nouveau lustre à sa noblesse, aux yeux de ceux que trop de considérations injustes éloignent de son sein. Elle lui concilierait indi-

rectement les travaux et les recherches des manufacturiers, des savans et de tous les hommes enfin qui sont le plus à même, par leurs connaissances et leur fortune, de lui fournir les moyens de la perfectibilité dont elle est susceptible. Elle provoquerait dans la classe des cultivateurs une révolution qui mettrait l'agriculture à la place qu'elle doit occuper dans l'industrie de tous les peuples, et surtout dans celle d'une nation éclairée qui trouve dans son sol natal les plus fermes élémens de ses richesses et de sa prospérité.

Ces considérations ne sont point chimériques, mais bien déduites d'antécédens irrécusables : ne voyons-nous pas en effet dans certains cantons l'introduction des appareils distillatoires, dans les exploitations rurales, produire des phénomènes qui tiennent du prodige, et y consolider l'un des principes les plus féconds de l'art de produire ? La distillation y met dans tout son jour l'utilité de la consommation d'une partie des récoltes dans la ferme, pour les convertir en produits d'une autre nature, et les faire tourner par-là même au profit des récoltes suivantes, par les engrais abondans que cette mutation procure.

Mais, outre la fabrication des eaux-de-vie, il

existe encore des branches industrielles précieuses à cause du lucre qu'elles peuvent produire, et qui se recommandent à l'attention des agriculteurs par des analogies plus ou moins grandes avec la distillation, surtout pour la production des engrais. J'en pourrais citer un grand nombre dont plusieurs réuniraient, sans beaucoup d'efforts, tous les avantages de leur côté dans un parallèle avec la distillation ; mais ne m'étant proposé pour objet de cet Opuscule que celles qui concernent la Pomme de terre, c'est à ce tubercule seul que je dois m'attacher, comme à une des plus précieuses productions que nous fournisse l'agriculture.

La Pomme de terre, en effet, vient au secours de la médecine par ses principes médicamenteux ; elle offre à la pharmacie ses sirops et ses gommés ; elle présente aux confiseurs, aux liquoristes et aux distillateurs, des avantages tout à la fois faciles et économiques, par ses produits sucrés et alcooliques ; des miels factices et en très-bonnes qualités, aux spéculateurs des confitures ; du vermicelle, et même de l'excellent pain, aux habitans des campagnes ainsi qu'à ceux des villes, dans des temps de disette ; enfin, une délicieuse boisson dans la confection de la petite bière et

du vin artificiel, aux contrées qui n'ont pas de vignobles : mais on ne doit espérer de tels produits qu'en observant rigoureusement les procédés que je signale, et qui presque tous ont été soigneusement expérimentés et décrits par un certain nombre d'auteurs distingués dont je n'ai fait que recueillir les instructions, sans jamais m'écarter des règles qu'ils ont prescrites. J'ai sérieusement médité toutes leurs expériences, vingt fois je les ai répétées avec un succès complet, et, j'ose le dire, même avec quelque perfectionnement dans la saccharification de la fécule par l'acide sulfurique et dans la fabrication des miels factices qui en dépendent, lorsqu'à mon tour j'ai voulu m'attacher à de nouvelles épreuves et soumettre ce travail aux plus scrupuleuses investigations.

LA POMME DE TERRE.

CHAPITRE PREMIER.

PREMIÈRE SECTION.

Origine de la Pomme de terre en Europe ; sa description.

LA pomme de terre, très-anciennement connue en Amérique, fut introduite en Europe vers le commencement du seizième siècle. Elle signale à notre connaissance les noms de *Walter Raleigh* et celui de *Parmentier* ; le premier, comme auteur de la découverte de cette précieuse racine ; le second, comme en ayant propagé la culture et fait connaître les bonnes qualités par ses expériences et ses écrits.

Cette plante, dont la tige périt tous les ans, a été d'abord rapportée de Virginie en Angleterre, d'où elle a passé dans les autres contrées de l'Europe. Elle est une des nombreuses espèces du genre *Morelle (solanum) (lin)*, caractérisée par un calice à cinq divisions ; une corolle en roue ; le tube court ; le limbe ouvert et plissé, divisé en cinq lobes, cinq étamines ; les anthères rappro-

chées à deux loges, s'ouvrant au sommet par deux pores; un ovaire supérieur; le style filiforme, le stigmate aigu.

Le fruit est une baie molle, succulente, divisée en plusieurs cellules, par des cloisons intermédiaires, renfermant des semences nombreuses.

Ses racines sont longues, fibreuses, chargées çà et là de gros tubercules oblongs ou arrondis, qui portent exclusivement le nom de *pommes de terre*.

Ses tiges sont tendres, herbacées, fistuleuses, un peu ramifiées, légèrement velues, garnies de feuilles glabres alternes, irrégulièrement pinatifides; les lobes ou les folioles ovales, terminées en pointe, un peu velues à leurs bords, de grandeur fort inégale.

Les fleurs sont terminales, disposées à l'extrémité d'un long pédoncule en un corymbe quelquefois un peu incliné. La corolle est blanche ou un peu violette; ses lobes sont obtus.

DEUXIÈME SECTION.

Variétés.

Il existe un grand nombre de variétés de pommes de terre, dont quelques-unes, soumises à des expériences comparatives, ont été consignées dans des tableaux avec de nombreuses ob-

servations. Le mérite de ces tableaux est, tout en faisant apercevoir d'un coup d'œil les rapports des espèces et des variétés, de montrer en même temps que la désignation des qualités ne se trouve ordinairement vraie que pour les environs, attendu que les pommes de terre, excellentes dans un canton, ne le sont pas toujours dans un autre; étant, comme toutes les plantes, soumises à une foule de circonstances qui influent sur leur végétation, leur volume, leur bonté et leur conservation. Il faudrait donc, pour qu'ils puissent éclairer les cultivateurs sur les causes de ces différences, et les guider sur le choix des espèces, qu'ils fussent en nombre beaucoup plus considérable, et dressés sur des points assez rapprochés, dans toute l'étendue de la France; mais ils ne sont point encore assez multipliés pour remplir ce but. C'est pourquoi je n'en établirai point l'exposé aux yeux de mes lecteurs : je me contenterai de leur signaler les patracas blanches, les jaunes, les rouges et les violettes, comme étant plus spécialement connues des cultivateurs de ces contrées, qui prétendent que toutes subdivisions ultérieures ne sont que des dégénérations et des jeux de la nature, qui ne changent rien à l'espèce. Les semis, disent-ils, la différence des sols auxquels on les confie, une culture plus ou moins soignée, peuvent fournir des variétés; mais elles ne sont pas assez prononcées pour qu'on soit en droit de leur donner une désignation particulière,

et d'en faire une famille à part. Je n'approuverai point ce raisonnement produit par la bouche routinière de ceux dont je m'attache à vaincre les préjugés. Le grand nombre de variétés des pommes de terre est reconnu ; chaque espèce , caractérisée , est désignée par sa couleur, sa forme et ses qualités particulières, qui dependent toutefois des circonstances auxquelles les pommes de terre sont soumises pendant le cours de leur végétation ; ces circonstances, qui influent considérablement sur les produits, et qui diffèrent dans leurs effets selon les variétés , dependent des terrains, de l'assolement, des engrais et des cultures bonnes ou mauvaises dans leur application.

TROISIÈME SECTION.

Valeur réelle des Pommes de terre.

Après avoir fait choix des variétés que je viens d'indiquer, et que je crois préférables à toutes autres dans ces cantons, sous le rapport des qualités et des produits réels, j'observerai que ce qui doit particulièrement intéresser est de savoir que la juste valeur de ces racines n'est rien autre que la substance solide nutritive qu'elles contiennent. D'après de sérieux examens, les savans ne craignent point d'assurer que la portion sèche doit seule donner une plus exacte évaluation des

valeurs réelles de ce végétal, que le nombre et le poids des tubercules, dont les quantités sont souvent illusoires : et cette assertion me paraît d'autant plus juste que le déchet des fibres ligneuses, inutiles à la nutrition des animaux, n'est guère de plus d'un centième et demi; il a de plus été reconnu que les pommes de terre contiennent généralement moins d'eau au moment de leur plantation, qu'immédiatement après la récolte, et qu'elles donnent des produits plus aqueux dans les terrains forts et très-humides que dans les terres légères et sablonneuses, et par conséquent des récoltes moins abondantes en apparence dans celles-ci, tandis que le produit réel est en sens inverse.

QUATRIEME SECTION.

Bonté du tubercule.

Quant à la qualité qui constitue la bonté de la pomme de terre, c'est au moment de la récolte, et au couteau, que l'on peut en juger par l'inspection de la *chair*; si elle est jaune ou blanche, peu aqueuse, sans taches rouges ni autres; que d'ailleurs elle paraisse légèrement grenue et présente une foule de petits cristaux, par son exposition aux rayons du soleil, on peut hardiment conclure avantageusement de sa richesse en fécule,

et de sa bonté à la dégustation. Si, au contraire, sa *chair* présente une surface lisse, couverte de taches, l'on doit être certain de sa dégénération, qui se propage et s'accroît jusqu'à la rendre absolument détestable.

Si ce mal vient, comme cela arrive la plupart du temps, d'une végétation trop vigoureuse dans un terrain gras et marécageux, on peut la régénérer par un sol contraire : car lorsqu'on connaît la cause d'une maladie, rien de plus facile que d'appliquer les remèdes qui conviennent pour le rétablissement du malade ; mais si l'origine du mal est inconnue, il est par cela même devenu incurable ; la pomme de terre doit être rejetée au moment de la plantation, pour être remplacée par d'autres semences régénératives.

CINQUIÈME SECTION.

Qualités productives.

Pour ce qui est des qualités productives, on peut, jusqu'à un certain point, les connaître par quelques signes dans la végétation et l'accroissement de la plante. Si elle se compose de gros rameaux, peu nombreux, bien nourris, surmontés de leurs grappes pour porter fleurs, mais qui tombent avant même de s'épanouir, l'on peut présumer que les pommes de terre seront nom-

breuses, grosses et de bonne valeur; mais ce ne sera point sur elles que tombera le choix du cuisinier de premier ordre : il donnera la préférence à celles qui, grasses, compactes, se délayant peu, conserveront leur consistance après la cuisson; et je crois que ce ne sera pas les meilleures à la dégustation, parce qu'elles posséderont moins de fécules. En effet, c'est la fécule qui, s'étendant prodigieusement dans l'eau bouillante, fait crever le tubercule; c'est elle qui le rend plus léger, plus volumineux, plus nourrissant, plus agréable, et enfin infiniment préférable à ceux que l'on destine aux palais délicats qui, fatigués du meilleur, cherchent à satisfaire leur sensualité par ce qu'il y a de plus mauvais.

CHAPITRE II.

CULTURE DE LA POMME DE TERRE.

PREMIÈRE SECTION.

Ses divers moyens de reproduction.

LA pomme de terre jouit de divers moyens de reproduction qui ne sont point à dédaigner, quoique tous ne présentent pas le même avantage; le cultivateur peut néanmoins s'en servir comme ressource au besoin; mais toujours est-il vrai que la préférence doit être donnée à la plantation des tubercules. Ces moyens sont au nombre de cinq :

1.° Planter des pommes de terre entières, de moyenne grosseur;

2.° En planter de plus petites, aussi entières;

3.° Employer des morceaux de même grosseur que les petites;

4.° Des pelures de pommes de terre moyennes;

5.° Enfin, les yeux de ces derniers tubercules.

Dans le 1.^{er} numéro, les plantes fortes, bien

nourries, s'élèvent rapidement et présentent toujours dans la suite une vigoureuse végétation; celles du numéro 2, quoique belles, ne rivalisent point avec les premières; les tiges du numéro 3 sont moins fortes, et celles des numéros 4 et 5, grêles et ne pouvant se soutenir, se courbent et tombent bientôt sous leur propre poids; enfin, on remarque dans les produits une succession de gradation, qui prouve que le but d'économie que l'on se propose en plantant des fragmens, des pelures, ou des yeux, ne saurait être atteint à cause de leur diminution progressive.

DEUXIÈME SECTION.

Du sol qui convient.

Ce végétal vient également bien dans toutes les terres, excepté dans celles qui sont trop argileuses; les terrains sablonneux sont pourtant ceux qui lui conviennent le mieux, pourvu qu'ils aient assez de consistance et qu'ils soient suffisamment chargés en humus pour produire du beau froment. Le sol influe considérablement sur sa bonté, mais non sur son abondance, qui dépend surtout de la saison, des engrais et des cultures qu'il reçoit. En général, les tubercules sont plus petits, mais de meilleure qualité, dans un terrain

léger que dans une terre forte, dans les années moins pluvieuses que dans celles qui le sont davantage, et où la vigueur de leur végétation se manifeste avec beaucoup trop d'activité.

TROISIÈME SECTION.

Du labour et de la plantation des tubercules.

Il est impossible de déterminer d'une manière positive le nombre des labours préparatoires qu'il convient de donner à la terre pour cette culture, non plus que pour toutes les autres; cela dépend toujours de la nature du sol, de la manière dont il a été antérieurement cultivé, de l'humidité ou de la sécheresse du terrain dans le moment actuel, et du plus ou moins de perfectionnement dans la charrue qu'on emploie. Si le terrain est léger, que d'ailleurs il soit meuble et bien purgé des mauvaises herbes par les sarclages réitérés de plusieurs récoltes antérieures, un seul labour à raies étroites et profondes, donné par une bonne charrue, sera suffisant pour mettre le sol en état de recevoir les tubercules qu'on voudra lui confier; et il faudra même s'en tenir là, car il arrive souvent que dans un terrain semblable, plusieurs labours seraient plus nuisibles qu'avantageux; tandis que dans les terres tenaces, souillées de

mauvaises herbes par une succession de récoltes mal entendues, deux ou trois labours et plusieurs forts hersages suffiraient à peine pour les ameublir et les nettoyer suffisamment. Dans ce dernier cas, il convient de commencer à préparer la terre avant l'hiver, en lui donnant un très-fort labour, que l'on fait accompagner d'une extirpation exacte de toutes les mauvaises herbes. C'est vers le 15 mars que l'on détruit celles qui pourraient être survenues pendant le cours de la mauvaise saison, par un second labour, suivi d'un fort hersage, et que l'on donne à la terre l'engrais qu'exige la nature du sol (1), afin qu'elle en élabore les sucs nutritifs avant le troisième labour, qui a lieu au moment de la plantation, c'est-à-dire dans le courant du mois d'avril.

C'est lorsqu'on opère ce troisième labour qu'on plante les pommes de terre, que quelques enfans, en suivant de près le laboureur, sont ordinairement chargés de distribuer dans les sillons, par une; et à la distance de douze à quinze pouces. Si le sol est sec de sa nature, ils les jettent sans précaution; mais s'il est naturellement humide, ils ont soin de les placer au-dessus du fond du sillon et sur le revers de la bande de terre, afin de mettre le tubercule à l'abri des influences d'une

(1) Si le terrain est fort, il exige une plus grande quantité d'engrais que s'il est léger.

trop grande humidité, et d'assurer, par cette disposition, le succès d'une récolte de meilleure qualité, sinon plus abondante. Le laboureur les recouvre aussitôt par le moyen de sa charrue, disposée à cet effet, en traçant une nouvelle raie très-voisine de la première, et dans laquelle on ne plante rien; et ainsi les plants se trouvant également espacés dans tous les sens, l'ouvrage de la plantation se termine par la herse, traînée sur toute la surface et suivie d'un pesant rouleau.

QUATRIÈME SECTION.

Du Binage.

La pomme de terre demande trois labours ou binages pendant le cours de sa végétation; le premier, qui n'est rien autre qu'un ratissage, a lieu quand elle est sur le point de sortir de terre; le second se pratique dans le courant du mois de juin, lorsque la plante est à la hauteur de vingt à vingt-cinq centimètres; le troisième s'opère en juillet, et il est rare que, dans un bon terrain, on puisse en donner un quatrième, parce qu'alors les plantes doivent en partie couvrir la surface du sol, et qu'une telle opération ne pourrait que leur être préjudiciable. Ces binages, surtout le second, devant être approfondis à au moins huit

centimètres, on pourrait avantageusement employer à cet effet la houe à cheval, proposée par M. de *Felleberg*, avec laquelle un cheval bine aisément, dans une journée, un hectare et demi et même deux hectares de terre, en faisant toutefois suivre des ouvriers, qui, par la houe à main, achèvent la culture dans l'intervalle qui sépare les plantes transversalement. Il est néanmoins des cas où il serait possible de se passer du secours de ces derniers : si, par exemple, on plantait les pommes de terre en échiquier, en les alignant en deux sens et à angle droit au moment de la plantation. La chose est toute simple et n'offre aucune difficulté; on n'aurait qu'à signaler la place qu'occupe chaque tubercule dans la première raie, par des cailloux distribués sur le dos du premier sillon, désigner ceux de la troisième ou quatrième de la même manière, et se servir de ces points de mire pour la plantation de tous les autres. Alors la houe à cheval ne rencontrerait aucun obstacle, elle pourrait aisément marcher dans les deux sens, et amonceler la terre au pied et tout autour de chaque plante.

Quoi qu'il en soit, c'est toujours une économie mal entendue de biner les pommes de terre à la houe à cheval ou à la charrue; car il n'est pas de légume qu'il faille mieux purger de toutes mauvaises herbes et qui demande la surface du terrain plus meuble, pour recevoir les émanations de l'atmosphère; et je ne vois que la binette

qui puisse parfaitement opérer ces deux effets. J'avoue que le travail est plus long ; mais le cultivateur se trouve bien dédommagé par l'état de sa terre, bien nettoyée et par conséquent beaucoup plus propre aux récoltes qui doivent succéder.

Il est de la plus haute importance de choisir pour les binages, comme pour les autres labours, le moment le plus favorable sous le rapport de l'état d'humidité de la terre ; car si on les donne lorsqu'elle est trop humide, les mottes qui en résultent se dessèchent et se durcissent au point qu'il devient impossible d'ameubler la terre pendant tout le reste de la saison. Cette observation a principalement pour objet les terres fortes et les terres blanches (1).

De même, si dans pareille circonstance, ou lorsque les feuilles sont mouillées, on donne une de ces cultures à la pomme de terre, il en résulte que la plante jaunit bientôt et finit souvent par

(1) Quoique la couleur des terres que l'on désigne sous le nom de terres *blanches* soit assez variable, il est néanmoins facile de les reconnaître ; car, exemptes de pierres et de galets, elles paraissent former un tout bien homogène et à grains très-fins, qui ne contient pas même du sable visible à l'œil nu. Voici quel est leur défaut : elles se convertissent en boues et se dessèchent facilement ; mais si la sécheresse succède à de grandes pluies, elles se durcissent tellement, que la croûte qui les recouvre étrangle pour ainsi dire les plantes, et s'oppose considérablement à leur végétation.

demeurer languissante. L'expérience peut seule toujours apprendre à choisir, pour ces différentes opérations, l'instant le plus propice, qui diffère selon les diverses natures de terrain ; il est néanmoins assez généralement reconnu chez les cultivateurs, que les meilleures cultures de ce genre sont celles qui ont lieu après une pluie, lorsque le temps, étant remis en beau, les feuilles sont sèches, et que le sol n'est déjà plus trop chargé d'humidité.

CINQUIÈME SECTION.

De la récolte.

On récolte les pommes de terre dans le mois de septembre et d'octobre ; il faut les arracher avec célérité et aussitôt qu'elles sont à maturité, ce qui se connaît lorsque les feuilles commencent à tomber, et que les tubercules se détachent facilement de la tige, en la secouant. Aussitôt qu'elles sont hors de terre, on les laisse ressuyer sur le sol, afin de ne les rentrer que bien sèches, ce qui donne à comprendre que l'on doit éviter de les récolter dans un temps humide et pluvieux.

SIXIÈME SECTION.

Conservation des tubercules.

Il est reconnu que des légumes de différentes espèces, réunies dans le même lieu, se corrompent mutuellement en se communiquant, par une réciprocité funeste, la saveur qui leur est particulièrement naturelle; il faut donc, pour conserver la pomme de terre, l'isoler entièrement de tous ceux qui lui sont étrangers. On ne doit point non plus la placer dans l'eau, ni même la laver ou rafraîchir par des aspersions aqueuses, jusqu'au moment où elle doit être consommée, parce que sa saveur en serait considérablement altérée. Si, au moment où elle doit être employée, on s'aperçoit qu'elle est devenue flasque ou coriace, on peut, en la plongeant dans l'eau et l'y laissant quelques heures, lui rendre sa première délicatesse, et s'en servir alors comme si elle était nouvellement récoltée; mais ce qu'il faut surtout avoir soin de prévenir, c'est l'évaporation, qui a principalement lieu par la section du tubercule; et pour parvenir à ce but, on évitera encore, autant que possible, de nettoyer ce végétal de la terre qui lui est adhérente, parce qu'on courrait risque de blesser les petits fibres qui la retiennent, et que par-là on hâterait l'évaporation. Quant

à la gelée, tout le monde est convaincu que c'est un ennemi dangereux et mortel qui détruit la vie des végétaux ; on prendra donc toutes les précautions possibles pour le tenir éloigné, et l'empêcher de nuire surtout dans les momens les plus froids de la saison rigoureuse.

CHAPITRE III.

PROPRIÉTÉS MÉDICAMENTEUSES DE LA POMME DE TERRE.

L'ASPECT sinistre de cette plante, son odeur noseuse dans l'état frais, et surtout lorsqu'on la froisse, semblent d'abord y dénoter des propriétés délétaires, analogues à celles de la plupart des solanées; mais cette odeur qui se fait fortement sentir dans les fruits lorsqu'on les écrase, et que les tubercules conservent avec un caractère particulier, surtout lorsqu'ils sont réunis en certaine quantité dans un même lieu, devient presque insensible dans ces derniers si on les considère isolément, et finit même par presque totalement disparaître par la coction ou la dessiccation qui ne leur laisse plus qu'une saveur purement farineuse; il a été reconnu, en chimie, qu'une matière animale et une substance résineuse sont les seules parties de la pomme de terre qui soient odorantes. Ce sont elles qui donnent à ce tubercule l'odeur et la saveur qui le caractérisent; et je ne crois pas qu'il soit possible de déterminer, par des expériences cliniques, la manière dont elles pourraient agir sur l'économie animale.

Son odeur vireuse et son analogie avec plusieurs autres plantes de la même famille avaient d'abord donné lieu de croire, qu'à l'exemple de la plupart de ses congénères, cette solanée possédait des propriétés narcotiques ou stupéfiantes, et que par conséquent elle était anodine, calmante, répercutive; mais ces propriétés, si toutefois elle les possède, y sont si faiblement prononcées, que chaque jour une quantité d'animaux, tels que les vaches et plusieurs autres, dévorent, sous nos yeux et même avec une espèce d'avidité, ses feuilles et ses tubercules, sans en ressentir le moindre inconvénient.

On a pourtant recommandé l'usage de ses sommités et même de ses feuilles, comme calmantes et stupéfiantes, en applications extérieures, soit en décoction, soit sous forme de cataplasme, contre les contusions, les diastases, les entorses, les luxations et autres lésions locales accompagnées de douleur; on s'en est de même servi, dans certaines circonstances, contre la brûlure, les chancres et les cancers; mais on n'est pas encore assez certain de leurs effets narcotiques, et leurs succès dans les affections que je viens d'indiquer ne sont pas prouvés par des témoignages basés sur un assez grand nombre d'observations pour qu'on puisse y recourir avec confiance, de préférence à la morelle, à la belladone, et à plusieurs autres solanées dont les propriétés narcotiques ne sont point contestées.

Je passerai sous silence la prétendue vertu lithontriptique que plusieurs personnes attribuent à cette plante, parce qu'elle n'a jamais été prouvée par aucune expérience clinique ; mais si mon témoignage pouvait être de quelque considération auprès de mes concitoyens, j'oserais certifier que la gomme transparente que l'on obtient par la dessiccation de la gelée que forme la fécule de pomme de terre avec l'eau bouillante, offre toutes les propriétés de la gomme arabique, et peut être employée aux mêmes usages économiques, médicaux et pharmaceutiques ; et que le sirop de la même fécule, obtenu par l'acide sulfurique, est un excellent dépuratif du sang ; car je l'ai vu, administré à des doses convenables, faire disparaître entièrement et en peu de jours des maladies syphilitiques, même très-invétérées. Ce sirop, fabriqué par le gluten, ne produit pourtant point le même effet : ce qui porterait à croire que cette vertu lui vient moins des propriétés du végétal, que de l'acide sulfurique employé pour la décomposition de la fécule.

CHAPITRE IV.

PROPRIÉTÉS NUTRITIVES DE LA POMME DE TERRE.

Si les propriétés médicamenteuses de la pomme de terre sont douteuses et fort incertaines, il n'en est pas de même des qualités nutritives de ses tubercules ; car ces précieuses productions occupent un des premiers rangs parmi les substances alimentaires. C'est surtout aux savans travaux et aux philanthropiques efforts de l'illustre *Parmentier*, que nous sommes redevables de l'heureuse extension de sa culture et de son emploi parmi nous. C'est donc à juste titre qu'on a proposé de substituer le nom de *parmentière* à la plante qui les produit, pour consacrer la mémoire de ce bienfaiteur de l'humanité, associé à jamais à une des plus précieuses et des plus utiles conquêtes que l'homme ait faites sur la nature. Après le froment et le riz, aucune production végétale n'est en effet aussi précieuse ni aussi universellement utile. La grande quantité de fécule qu'elle renferme en fait un aliment très-nourrissant, d'une digestion facile et d'un emploi très-salutaire ; toutes les objections faites contre son

usage, ainsi que l'observe M. de Candolle, sont oubliées. Lors même qu'on parviendrait, ce qui n'a pas encore été fait, à en extraire quelque peu d'extractif narcotique, il ne faut pas perdre de vue que tous nos alimens renferment une petite dose d'un principe excitant qui, s'il y était en plus grande quantité, pourrait être mortel, mais qui s'y trouve nécessaire pour leur servir de condiment naturel. Les personnes dont les forces digestives sont épuisées par la vie sédentaire, par des maladies ou des excès, en feraient difficilement, à la vérité, leur nourriture exclusive, ou s'en trouveraient moins bien que les personnes robustes ; mais alors, en lui faisant subir différentes préparations, et en l'associant à différens condimens et à d'autres substances alimentaires, elle peut devenir très-avantageuse aux estomacs les plus délicats et même aux malades.

Cuites sous la cendre, au four, dans l'eau ou à la vapeur (1), les pommes de terre sont direc-

(1) Soit qu'on mette un peu d'eau au fond d'un vase fermé, dans lequel on veut faire cuire la pomme de terre ; soit qu'on fasse directement de la vapeur dans le vaisseau qui la contient, il faut la visiter de temps à autre pour apprendre à connaître le point de la parfaite cuisson, qui est de dix à vingt minutes de l'action de la vapeur : elle est alors très-friable, sèche, et se réduit aisément en farine. Si l'action de la vapeur est prolongée de quelques instans seulement, la pomme de terre devient grasse, compacte, âcre, et n'est plus susceptible d'être écrasée

tement employées, comme base de l'alimentation, par toutes les nations de l'Europe. Les pauvres y trouvent à peu de frais un aliment très-nourrissant, qui leste bien l'estomac et qui est leur unique ressource dans les temps de disette; et les riches, un moyen de varier leurs mets et de multiplier leurs jouissances. On les associe avec avantage aux viandes et aux jus qu'on en retire, aux graisses, au beurre, au lait, aux œufs, au sucre et aux autres substances végétales. On les transforme aussi en une variété innombrable de mets plus ou moins délicats, toujours fort nourrissants, presque toujours salutaires, et qui figurent avec le même succès sur les tables les plus modestes, comme sur celles qui sont le plus somptueusement servies. On en fait des soupes, des pâtes, des salades, des bouillies, des purées, des ragoûts, des fritures, des beignets et des gâteaux. Coupées en tranches et séchées au four, on peut les conserver très-long-temps sans altération, avec toutes leurs qualités nutritives, les transporter à de grandes distances, et s'en servir ainsi dans les voyages de long cours. Cuites à la vapeur, dépouillées de leur épiderme, séchées et réduites en farine, on peut également les conserver très-long-temps pour les usages alimen-

parfaitement, car déjà elle a subi un commencement de combinaison qui rend sa nature différente.

taires. On en fait du vermicelle, du sagon et même de l'excellent pain, avec ou sans addition de farine céréale. Comme c'est ici le point le plus essentiel, surtout pour la classe inférieure, je ne dois point m'abstenir de donner quelques détails sur la panification de cette précieuse racine, et de signaler en même temps les divers moyens de procéder à cette opération que je considère comme une des plus importantes. En attendant qu'on puisse apprécier les pains économiques de *M. Lefèvre* de Strasbourg, et ceux de *madame Dulac*, dont il a été fait mention en 1832, j'exposerai les instructions que nous ont laissées à ce sujet quelques savans recommandables, dont je transmettrai les préceptes avec la plus exacte précision, et que je suivrai scrupuleusement dans toutes leurs expériences.

CHAPITRE V.

PANIFICATION DE LA POMME DE TERRE.

La panification proposée par *M. Parmentier* présentait quelques difficultés. Il fallait cuire, peler, broyer la pomme de terre, et de quelque manière qu'on s'y prit, on ne pouvait jamais, par cette dernière opération, obtenir un brouet assez délié pour que le pain qui en résultait fût absolument exempt de grumeaux. La vermicellisation de ce végétal cuit était surtout impraticable pour ceux qui, n'étant point munis des instrumens nécessaires pour l'opérer, n'avaient pas même les moyens de se les procurer. Cette racine ainsi cuite en nature conservait d'ailleurs son suc, coagulé par la cuisson; et cette coagulation; en lui laissant son poids et son volume naturel, n'ajoutait rien à sa faculté nutritive : il fallait donc l'en débarrasser. Plusieurs moyens furent employés pour cela, mais inutilement; il était inséparable de ce farineux. On sentit bien alors la nécessité de l'extraire de la pomme de terre crue; et le digne curé de Bezons (Seine-et-Oise), M. Mergoux, toujours plein de solli-

citude pour le troupeau dont il était le pasteur et le père, fut un des premiers qui, dans un moment de disette, cherchèrent à y parvenir par le râpage à sec du tubercule. Suivons-le dans ses opérations.

Il fit porter dix kilogrammes de pommes de terre sur un moulin à fécule; elles y furent râpées et soumises à l'action d'une presse; elles donnèrent cinq kilogrammes d'un suc qui, d'abord blanc et transparent comme un eau claire et limpide, prit peu à peu une teinte brune, et finit par devenir presque noir et en même temps un peu poissant (1). Le tourteau résultant de la pression fut aussitôt transporté dans une étuve, où, après une dessiccation parfaite, il perdit encore deux mille cinq cents grammes de son poids; ce qui déconcerta entièrement M. le Curé, qui fut très-étonné de n'avoir qu'un quart de solide et trois quarts de suc: cependant il ne se découragea point; ce tourteau, desséché et ensuite pulvérisé, lui donna une farine qui l'eût pleinement satisfait sans une couleur rougeâtre qu'elle conservait et dont néanmoins il ne fut point effrayé; car il

(1) Le suc de ce légume est très-abondant et très-putréfiant; il communique cette mauvaise qualité à la fécule et à la partie farineuse qui le contiennent, puisque ces deux dernières, en étant séparées, sont incorruptibles quand elles sont bien préparées.

savait qu'il pouvait remédier à cet inconvénient par un lavage en fabrique, analogue à celui de la fécule.

Il râpa en conséquence une nouvelle quantité de pommes de terre, mais à l'eau, comme s'il avait voulu en extraire la fécule; et après le râpage, ayant laissé reposer cette eau pendant quatre heures, il la versa doucement jusqu'au farineux qui, au lieu d'un solide, comme de coutume, ne lui présenta qu'un brouet assez dégoutant, où se trouvaient quelques copeaux de pommes de terre échappés à l'action du moulin. Il prépara un autre baquet, où il mit de l'eau claire pour un second lavage, et dans cette opération, au lieu de se servir d'un tamis de crin, il en prit un à larges mailles pour, en laissant passer tout le farineux, fécule et *chair*, ne retenir absolument que les copeaux. Il laissa encore reposer, et, comme la première fois, ayant vidé l'eau du baquet, il trouva le brouet un peu plus blanc et totalement débarrassé de ses copeaux. Il lui fit subir un troisième lavage dans ce même baquet qu'il remplit d'eau pure, et après un repos convenable, persuadé que le farineux était entièrement purgé de tout son suc, il le mit à égoutter sur un linge, le soumit à la presse et l'étendit sur des cadres, comme de la fécule. L'air de l'atmosphère était siccatif; bientôt il eut une farine sèche et assez blanche, mais qui avait besoin de l'action d'un moulin pour en diviser

les grumeaux produits par la dessiccation. A défaut de cet instrument, l'ayant écrasée lui-même avec un rouleau, et ensuite passée dans un tamis de crin, elle fut propre à être mêlée avec de la farine céréale bise, pour être ainsi employée, sans que le manipulateur pût s'en apercevoir en aucune manière.

Aussitôt après la nouvelle récolte, il fit râper cent cinquante kilogrammes de pommes de terre, et, après avoir suivi les procédés indiqués ci-dessus, il n'obtint que trente kilogrammes de farine, cinquième du poids de ce végétal, au lieu du quart; ce qui lui apprit que ce résultat ne pouvait être donné qu'approximativement, et dépendait de la qualité des tubercules et du temps qu'ils avaient eu pour croître et se mûrir (1). Cent cinquante autres kilogrammes, soumis au râpage, lui donnèrent la même quantité; il eut donc alors en sa possession soixante kilogrammes de cette farine; il ne fut plus question que d'apprendre à la panifier, pour en connaître les avantages ou les inconvénients.

Il acheta un sac de farine céréale, en donna dix kilogrammes à cuire, qui produisirent douze

(1) Je crois plutôt que ce résultat dépendait de l'abondance d'eau de cristallisation, beaucoup plus considérable dans les pommes de terre nouvellement récoltées que dans celles qui le sont depuis long-temps.

kilogrammes et demi de pain , un quart en sus ; il donna cinq kilogrammes de cette même farine céréale et cinq kilogrammes de farine de pommes de terre, et il obtint quinze kilogrammes de pain , six kilogrammes et quart , produit de la céréale, et huit trois quarts de la pomme de terre ; mais comparé avec celui de céréale pure , on y trouvait une différence marquante et au goût et à la couleur. Il donna six kilogrammes six cent soixante-six grammes de céréale , et trois kilogrammes trois cent trente-deux grammes de pommes de terre ; il eut quatorze kilogrammes de pain , huit un quart de la céréale , et cinq trois quarts de la pomme de terre : produit qui , comparé de nouveau avec celui de céréale pure , offrait encore une différence , mais moins prononcée que précédemment. Il fit encore cuire sept kilogrammes et demi de céréale avec deux kilogrammes et demi de pommes de terre en farine ; il en résulta quatorze kilogrammes de pain , neuf kilogrammes et demi de la céréale , et quatre et demi de la pomme de terre ; la différence avec le pain de céréale pure était presque imperceptible. Enfin , il donna à cuire huit kilogrammes de céréale et deux de pommes de terre ; il eut treize kilogrammes et demi de pain , dix de la céréale , et trois et demi de la pomme de terre ; pour le coup , celui-ci ne présentait aucune différence , si ce n'est celle d'être plus délicat.

Il est facile de concevoir , d'après ce qui vient

d'être dit, que la farine céréale seule, n'ayant donné dans le principe qu'un quart en sus de pain, n'a pas dû en donner davantage dans les différens mélanges; en conséquence, toute distraction faite de cette farine, la pomme de terre a donc fourni trois quarts de pain en plus que la céréale; l'expérience le prouve, l'économie en cela est de la plus grande évidence et ne doit plus être mise en question.

CHAPITRE VI.

PROCÉDÉS DE MANIPULATION POUR LA PANIFICATION DE LA POMME DE TERRE.

IL serait à souhaiter qu'on trouvât le moyen de broyer la pomme de terre au point d'en réduire la pulpe à un état de division presque impalpable; on éprouverait alors bien moins d'inconvéniens dans la préparation de la farine, qui se débarrasserait avec plus de facilité de son suc végétal, et parviendrait ainsi beaucoup plus aisément à une dessiccation parfaite. C'est aux mécaniciens de s'exercer à cet égard, et de réunir leurs philanthropiques efforts à ceux de tous les économistes amis du peuple, afin de parvenir à la découverte d'une invention si importante et dont l'économie publique sollicite avec tant d'empressement l'heureuse création. En attendant, on devra râper la pomme de terre avec les moulins à fabriquer la fécule, et la traiter du reste comme il a été dit, pour en obtenir le farineux.

Je n'ai jusqu'à présent fait envisager la farine de pommes de terre que sous le rapport d'une dessiccation parfaite; elle peut néanmoins être employée à la panification dans son état de frai-

cheur, comme je le démontrerai dans la suite; et dans ce cas on ne doit râper le tubercule qu'au moment de s'en servir, surtout s'il s'agit d'un ménage ordinaire, où la consommation, pour chaque cuite, est de cinq à six décalitres seulement. On laisse alors la farine pendant quatre heures dans le baquet où elle a été rapée; de là, après avoir vidé l'eau très-doucement jusqu'au farineux, on enlève le brouet déposé au fond, afin de le transporter dans un second baquet rempli d'eau claire, où il est passé au tamis à larges mailles qui ne retient que les copeaux échappés à l'action du moulin, tandis que tout le farineux, fécule et marc, ressemblant à du vermicelle, est précipité dans le liquide pour y être lavé. Après un repos de quatre heures, comme la première fois, on vide encore l'eau du second baquet doucement et avec précaution; on transporte ensuite le brouet à égoutter sur des linges, et c'est pendant cette dernière opération qu'on peut faire le levain.

S'il s'agit d'une grande consommation ou d'une provision de farine sèche, on peut râper, par exemple, deux cents kilogrammes de pommes de terre dans le premier baquet, qui pourrait être la moitié d'une pipe d'huile ou d'eau-de-vie, sciée en deux; et si pendant le râpage il se forme un trop-plein, on l'enlève pour le distribuer à parties égales dans deux autres baquets de même grandeur, ayant toutefois la précaution de le passer

en même temps au travers des tamis à larges mailles. Lorsque les deux cents kilogrammes sont entièrement râpés, on écoule l'eau du premier baquet; on en retire tout le brouet, que l'on transporte pareillement dans les deux autres, où il est passé, comme le trop-plein, par les mêmes tamis et à égales portions. Cette opération finie, on remplit les deux baquets, qui contiennent le brouet, d'une eau très-claire: on laisse reposer pendant quatre heures; alors on vide cette eau bien doucement, et on en remet de nouvelle que l'on vide également, après un nouveau repos de quatre heures, pour la remplacer par une troisième qui, comme les deux premières, est à son tour versée au bout du temps convenable; on fait alors égoutter le farineux dans plusieurs linges, et on peut l'employer comme je l'expliquerai dans un instant.

Si l'on désire faire dessécher la farine de pommes de terre, on doit l'enfermer sous le pli carré des linges mêmes où elle a été mise à égoutter, la placer ainsi entre deux planches, et la soumettre ensuite à une pression très-douce: car si elle était trop rapide, ce serait, à la vérité, le moyen d'accélérer la dessiccation; mais l'écoulement précipité des eaux emporterait une partie de la fécule, et constituerait en perte le consommateur ou le manufacturier. Les tourteaux, au sortir de la presse, doivent être réduits en petites parcelles et étendus sur du papier, dans un lieu bien

aéré : ce papier peut être supporté par des claies d'osier ou en fil de fer, afin que l'air pénètre dans tous les sens, et que son action soit plus active ; enfin, lorsque la farine est sèche, et quelque sèche qu'on la suppose, on doit encore l'amincer dans les mains, la mettre dans des paniers de boulanger, et la passer au four, aussitôt après qu'on ~~est~~ a retiré le pain, pour s'assurer d'une dessiccation parfaite ; au sortir de là, on peut l'enfermer dans des sacs ou dans des boîtes, et la conserver plusieurs années, sans craindre aucune altération. Cette provision doit se faire dans les mois de septembre, février ou mars, parce que dans les mois intermédiaires la dessiccation ne serait pas assez accélérée par l'air atmosphérique, et la farine courrait risque de se corrompre même au séchoir.

Quant à la panification, rien n'est plus facile : on doit d'abord supprimer un cinquième de farine céréale ; tel, par exemple, qui en emploierait cinquante kilogrammes, ne doit en employer que quarante, faire son levain de même volume que pour cinquante kilogrammes, et avec la céréale pure ; sur le point de pétrir, après avoir préparé la farine de pommés de terre, qui doit être le résultat du même poids de ce végétal en nature, que celui de la céréale qu'on emploie ainsi, dans cette hypothèse, on doit avoir râpé quarante kilogrammes de pommés de terre), on donne à ce brouet égoutté le même degré de chaleur que celui

qui convient ordinairement à l'eau à pétrir; on le mêle avec le levain, on fait la pâte à la consistance ordinaire, et on la distribue dans les paniers, que l'on tient, selon les soins d'usage, à un degré de chaleur convenable.

Pour employer la farine de pommes de terre sèche, on doit, au moment du levain, la détrempier d'une quantité d'eau tiède égale à son propre poids, la pétrir de temps en temps, jusqu'à ce qu'on soit bien assuré qu'elle en est pénétrée dans toutes ses parties, et l'employer ainsi comme si elle était verte, c'est-à-dire, dans son état de fraîcheur.

Si je fixe ici le mélange de la farine de pommes de terre à un cinquième seulement, ce n'est que pour tromper le consommateur, auquel il est impossible de s'en apercevoir; du reste, on peut en mettre le quart, le tiers, la moitié, et même les deux tiers, et obtenir un très-bon pain de ménage.

C'est lorsque le pain commence à bien revenir qu'il est temps de mettre le feu au four, dont la chaleur doit être un peu moins, mais très-peu, et jamais plus forte que pour cuire le pain de farine céréale. Dès qu'on le juge suffisamment chauffé, on en bouche l'entrée pendant quelques minutes, afin de faire descendre la chaleur à l'âtre, et sans plus tarder on enfourne le pain pour le laisser cuire, suivant le degré de chaleur

du four, un peu moins long-temps que celui de farine ordinaire.

Tels sont les procédés de panification de la pomme de terre auxquels je donne la préférence ; je me suis appliqué à les détailler avec toute l'exactitude possible, persuadé que ceux qui voudront en faire usage ne pourront manquer de réussir, et, comme moi, d'obtenir un succès complet.

M. Quest, cultivateur à Bruyères-le-Châtel, près Arpajon, possède aussi le moyen de préparer un pain avec la pomme de terre, de la manière la plus simple et la plus facile.

Il râpe le tubercule le mieux qu'il lui est possible, le fait sécher, en passe ensuite la farine sèche sous la meule et l'emploie comme de la céréale, en se servant du levain de froment qu'il trouve plus convenable pour faire lever cette pâte.

Cent vingt-cinq kilogrammes de pommes de terre fournissent trente kilogrammes de farine sèche, et ces trente kilogrammes absorbant de l'eau par le pétrissage, doivent nécessairement donner une quantité de pain plus considérable : ce qui le porterait à ne revenir, dans les villes, avec les frais de fabrication de la farine et ceux de la panification, qu'à dix centimes le kilogramme ; et ce prix serait même susceptible d'une réduction de quatre centimes au moins.

dans une ferme où l'on pourrait éviter le séchage de la farine et sa mise sous la meule du moulin.

Ce pain est un peu bis, mat, humide, lourd et friable; il craque quelquefois sous la dent, mais son goût n'est point désagréable; il a une saveur légèrement sucrée, et imiterait presque le pain de froment sans une légère odeur de seigle qui le caractérise, et dont on ne doit cependant point être étonné; car il ne contient que de la pomme de terre, et la pomme de terre tout entière, fécule, parenchyme et pelure.

Quant à sa qualité nutritive, comparée à celle des autres espèces de pain, M. Quest a peu de données à cet égard; il la croit presque aussi prononcée que celle du pain de froment : car ses ouvriers s'en nourrissent, en place de ce dernier; ils en trempent la soupe et n'en mangent pas davantage.

On sait qu'après la congélation les pommes de terre se ramollissent, et sont alors rejetées comme impropres à aucun usage; il ne faut cependant pas croire qu'elles aient entièrement perdu leurs qualités nutritives, car il est encore possible d'en faire du pain : pour cela, après les avoir bien comprimées, lors de leur premier ramollissement, et ensuite lavées à plusieurs eaux, dans la dernière desquelles on les laisse infuser pendant une nuit entière, on les comprime de nouveau le lendemain, et on les étale dans un grenier où,

sans plus de soin, elles se dessèchent parfaitement. Au bout d'un certain temps, les ayant écrasées par un moyen quelconque, on les passe sous la meule, et de là au travers d'un tamis d'où tout s'échappe, féculé et parenchyme réduits en poudre; ce sont ces substances ainsi tamisées, qui, mélangées, à poids égal, avec de la farine de froment, donnent à la cuisson un pain salubre, nourrissant et qui est très-économique (1).

La Société d'agriculture de Paris a aussi indiqué divers moyens de faire entrer la fécule de pommes de terre dans la panification. D'abord on peut se borner à mélanger une partie de fécule avec neuf de farine de blé; mais un procédé plus économique consiste à faire de l'empois avec un dixième de la fécule; à former, par son mélange avec la fécule pulvérisée, une pâte molle qu'on mêle ensuite avec une pèlée de farine ordinaire, dans la proportion d'un dixième au moins; enfin, on peut augmenter la proportion de la fécule, convertie en empois, jusqu'à 15 ou 18 pour 100, au lieu de 10; et supprimer toute addition de farine céréale; on fait fermenter et lever cette pâte, en ajoutant dans l'eau qui sert

(1) Des expériences récentes ont prouvé qu'on peut encore extraire de la pomme de terre gelée une certaine quantité de fécule amilacé, qui a les mêmes qualités que celle qu'elle fournit avant cette altération de son parenchyme.

à la détremper, à raison de 3 pour 100 du poids de la fécule, de mélasse de canne, ou 5 pour 100 de sirop de fécule à trente-deux degrés.

Cette fécule qu'on retire de la pomme de terre crue, en la râpant sur un tamis dans de l'eau, au fond de laquelle elle se précipite, peut encore être employée à composer des crèmes légères, au lait, au bouillon ou à l'eau, qui, convenablement édulcorées et aromatisées, fournissent aux convalescens et aux malades un aliment analeptique très-agréable.

On doit considérer un enfant nouveau né comme un être affecté d'une grande maladie, mais dont la convalescence est néanmoins assurée, parce que ses progrès sont confiés à la tendresse d'une mère empressée, qui en est en même temps et la garde et le médecin; elle sait qu'il lui faut de la nourriture pour subsister, mais elle sait aussi que la faiblesse du viscère de son estomac ne permet jamais de le surcharger par un aliment trop abondant ou d'une nature contraire à sa délicatesse : ainsi donc, aussitôt qu'elle s'aperçoit que le sein maternel ne peut plus fournir à sa subsistance, elle doit y suppléer par une bouillie légère de fécule de pommes de terre, préférablement à celles faites avec tout autre farineux; car lorsqu'elle est bien préparée, elle est nourrissante et beaucoup plus saine que celle de farine céréale, et jamais, comme cette dernière, elle n'empâte les facultés digestives des enfans,

dont on attribue souvent les maladies ou la mort à des tranchées, des convulsions ou des vers, tandis qu'elles n'ont d'autres causes que ces bouillies qui sont de difficile digestion, même pour des estomacs forts et robustes.

Pour préparer cette bouillie, seize grammes de fécule suffisent dans un quart de litre de lait; et si cette dose n'est pas suffisante pour rassasier l'enfant, on doit en mettre jusqu'à trente-deux grammes. On place le lait dont on a besoin sur le feu dans un vase quelconque; lorsqu'il est près de bouillir, on délaie le farineux dans une partie de lait froid, que l'on a soin de remuer sans cesse, pour tenir la fécule en suspension, et que l'on jette dans celui qui est sur le feu, aussitôt qu'il est parvenu à l'état d'ébullition. On agite ce nouveau mélange avec une cuillère, et après deux ou trois bouillons, la préparation du mets est complète.

La fécule de pommes de terre ne possède pas seulement la propriété de nourrir, elle a encore toutes les qualités de l'amidon que l'on retire du froment, et sert aux mêmes usages économiques. Les parfumeurs en font diverses poudres cosmétiques; elle est employée par les blanchisseuses et par différens fabricans d'étoffes à la préparation de l'empois, avec lequel on donne de la consistance et du lustre au linge blanc et à plusieurs tissus; on s'en sert dans les papeteries et chez les cartonniers; et enfin on la transforme en di-

vers produits chimiques qui achèvent de mettre au jour toute sa richesse, et dont nous aurons lieu de nous occuper plus tard. En attendant, quels sont les moyens que l'on emploie pour l'extraire du tubercule qui la contient? C'est ce que nous allons voir dans le chapitre suivant.

CHAPITRE VII.

EXTRACTION DE LA FÉCULE DE POMMES DE TERRE.

PREMIÈRE SECTION.

Quelques considérations sur la matière de ce Chapitre.

IL est temps de commencer l'extraction de la fécule de pommes de terre aussitôt après la récolte des tubercules, et l'on doit en faire cesser les travaux dès qu'ils ont déjà poussé quelques germes, c'est-à-dire vers la fin du mois d'avril, parce qu'alors ils éprouvent une altération qui influe considérablement sur la qualité de la fécule, et sur la quantité qu'on peut en obtenir en toute autre circonstance plus favorable.

Le résultat moyen de cette fabrication est ordinairement d'un dixième, quelquefois plus, quelquefois moins; cela dépend de la qualité des pommes de terre qu'on emploie, et du temps qu'elles ont eu pour grossir et pour mûrir. Si elles sont d'une bonne espèce et que la saison leur ait été favorable, leur produit en fécule est de

15 à 16 pour 100 ; mais si la pomme de terre, quelle qu'en soit d'ailleurs la qualité, ayant beaucoup souffert de la sécheresse, vient à grossir subitement par l'effet des pluies douces et abondantes au moment où il faut la cueillir, elle ne fournit pas un soixantième de fécule, et, quoique très-abondante, elle ne produit rien ni pour la nourriture des hommes, ni pour celle des animaux : cette circonstance influe même sur sa conservation ; car elle se fane et pourrit bientôt dans les caves et celliers où elle est déposée.

La fécule bien préparée est incorruptible et inattaquable par les insectes ; et si quelquefois, au mois de mai, elle éprouve un mouvement de fermentation, cela vient de ce que les fabricans profitent de la température de l'air pour la faire dessécher, et ne détruisent pas son inclination végétative par l'étuve.

D'après ces considérations, toutes basées sur l'exactitude des examens et sur l'expérience, il ne reste plus à celui qui désire se livrer à ce genre d'industrie, qu'à connaître les divers appareils qui constituent une féculerie, et la manière de s'en servir pour la fabrication de la fécule.

Ces appareils consistent en un cylindre à lavage, une râpe, des tamis de crin et à larges mailles, des baquets, quelques tables de sapin, un séchoir, des claies et une étuve.

DEUXIÈME SECTION.

Cylindre à lavage (Voy. pl. I.^{re}).

Cette machine, de forme cylindrique, représente un blutoir; mais elle est plus raccourcie : sa hauteur est égale au diamètre de ses bases circulaires, et sa surface convexe est formée de lattes de bois ou de tringles de fer qui, laissant entre elles des intervalles de trois centimètres de largeur, sont clouées à la circonférence des deux cercles qui forment les bases. Une porte à claires-voies et à charnières, s'ouvrant dans toute la hauteur du cylindre, sert à y introduire les pommes de terre et à les en retirer. C'est par les deux extrémités de son axe en fer qu'il repose sur des coussinets en cuivre, incrustés dans les rebords des deux grands côtés d'une cuve de forme rectangulaire, dans laquelle il descend à moitié, et où il fait son service par le mouvement de rotation qu'on lui donne, au moyen de deux manivelles placées aux deux extrémités de l'axe. Deux barres de fer, attachées aux deux extrémités supérieures d'un des petits côtés de la cuve et au bout desquelles sont des coussinets de même métal, s'avancent parallèlement en-dehors et à une distance convenable pour que ces coussinets se trouvent placés verticalement au-dessus

d'une caisse en bois , destinée à recevoir les pommes de terre après le lavage. Une poulie mouflée sert à déplacer le cylindre, que deux ouvriers saisissent par les manivelles et font glisser sur les barres de fer jusqu'aux coussinets établis à leur extrémité. C'est là qu'après avoir décroché et ouvert la porte, on le tourne sur son axe pour vider les pommes de terre lavées qu'il contient, et pour en introduire de nouvelles.

TROISIÈME SECTION.

La Râpe (Voy. pl. II.).

L'instrument à râper les pommes de terre est un vrai cylindre, composé de disques de bois de chêne de six centimètres d'épaisseur sur soixantedix de diamètre. L'on superpose ces disques, en ayant soin de placer alternativement le fil du bois dans des directions opposées, à angle droit, et en nombre suffisant pour obtenir la hauteur qu'on désire : elle doit être, à peu près, de cinquante à soixante centimètres. Après avoir monté le cylindre sur son axe, on en tourne la surface convexe et on y incruste, dans toute son étendue, au moyen d'un trait de scie dirigé vers le centre, des lames dentées, de même étoffe que celles de

soie, de trois centimètres de largeur, et placées parallèlement à l'axe, à la distance de vingt millimètres l'une de l'autre.

Il convient de donner à ces lames un peu plus de longueur qu'au cylindre, afin que, dépassant de chaque côté, on puisse les enlever plus aisément; ce qui donne beaucoup de facilité à les limer.

Pour les égaliser, lorsqu'on les a incrustées ou qu'on les remet en place après les avoir limées, on les fait passer successivement devant une règle en bois, placée en avant du cylindre, pendant qu'on fait tourner celui-ci sur son axe. Cette opération se fait promptement et avec beaucoup de facilité sur la cuve où il est monté pour faire son service.

Ce cylindre doit être construit de manière à ce qu'en changeant de côté les bouts de son axe, on puisse le faire tourner dans les deux sens, afin de faire travailler les deux faces des dents: il y a dans cela un avantage incontestable; en effet, lorsque les dents se sont usées sur une de leurs faces, en travaillant dans une direction, il est facile de s'apercevoir que l'autre face présente encore des angles très-aiguës; alors, en les faisant travailler dans la direction opposée, on double le temps, au bout duquel il est nécessaire de les limer.

Lorsqu'elles deviennent trop courtes, on enlève, avec un instrument tranchant propre à cela,

un peu de bois entre les lames; ce qui donne à la machine une durée presque indéfinie.

Les dimensions de ces dents sont une chose de la plus haute importance, parce que c'est d'elles que dépend le degré de finesse de la pulpe, et par conséquent la quantité de fécule qu'on peut en obtenir par le lavage. Elles doivent former un triangle équilatéral, et la distance entre leurs pointes doit être de cinq millimètres : je crois qu'il serait plus avantageux qu'elles fussent plus petites et par conséquent plus rapprochées à leur sommet; car il y aurait dans ce cas beaucoup à gagner, quoique le travail fût moins expéditif.

L'on doit préférer ce genre de cylindre à tous autres formés d'une seule pièce de bois, et souvent susceptibles de céder aux influences de l'eau, mais surtout à ceux dont la hauteur est de beaucoup supérieure au diamètre; parce que, outre son extrême solidité, il a encore l'avantage de faire lui-même les fonctions de volant par l'effet de son poids qui est considérable.

Ce cylindre, comme celui à lavage, est établi sur une cuve en bois, de forme rectangulaire; il est également soutenu sur des coussinets par l'axe en fer qui le traverse, de manière à ce que la moitié de son diamètre s'enfonce dans la cuve, tandis que l'autre partie se trouve renfermée dans une grande trémie, qui s'élève en évasant; et dont la planche de derrière descend jusqu'au cylindre qu'elle effleure presque à frottement. Celle

de devant, au contraire, en s'éloignant un peu, laisse une ouverture qui donne passage à la plus grosse pomme de terre, pour être conduite, comme malgré elle, par les dents de la râpe cylindrique, au moment de sa rotation, dans une oubliette qui, décrivant un arc en se rapprochant insensiblement du cylindre, finit par presque le toucher dans sa partie inférieure. Cette oubliette est garnie intérieurement d'une plaque de tôle percée, en forme de râpe concave : cette râpe immobile saisit la pomme de terre à son entrée ; le cylindre la force d'avancer et la déchire en même temps, jusqu'à ce qu'elle est réduite à zéro, pour passer dans la cuve qui la reçoit sous forme de vermicelle bien délié. Il faut toutefois bien prendre garde qu'il n'y ait pas de pierres, qu'on ne pourrait plus arracher qu'en démontant la râpe concave, qu'on tient toujours à égale proximité du cylindre, en avançant ou reculant la trémie par le moyen des clavettes en bois qui la tiennent assujettie sur les bords de la cuve, et que l'on enfonce ou qu'on retire plus ou moins à volonté.

QUATRIÈME SECTION.

Tamis en crin.

Ces tamis sont des paniers de 50 centimètres en largeur, dont les claires-voies de fond ont environ trois centimètres d'ouverture, et qui sont doublés, dans tout leur intérieur, avec de la toile en crin. Ils ont ordinairement 36 centimètres de profondeur, et sont munis de quatre anses pour la facilité des ouvriers chargés de les balancer dans les baquets par un mouvement de rotation : ces ouvriers sont au nombre de deux, et la quantité des tamis est proportionnée à l'étendue du travail.

CINQUIÈME SECTION.

Tamis à larges mailles.

Ce sont des paniers de même forme et de même grandeur que les tamis en crin, dont le fond, en osier, a des carrés de cinq millimètres d'ouverture, propres à laisser passer tout le parenchyme déchiré, et à ne retenir que les copeaux qui ont échappé à l'action de la râpe. Le mouvement de ces tamis est d'être plongés et retirés de l'eau,

jusqu'à ce qu'ils soient débarrassés de tout le brouet, et qu'ils ne retiennent plus que ces copeaux.

SIXIÈME SECTION.

Baquets.

Les baquets, dont le nombre dépend encore de l'étendue du travail, peuvent être, comme je l'ai dit ailleurs, des pipes d'huile ou d'eau-de-vie sciées en deux : il faut, en les achetant, bien faire attention qu'elles aient au moins un mètre de profondeur par la borde, afin que les tamis dont nous venons de parler puissent jouer aisément dans les baquets, et que ceux-ci contiennent bien toute l'eau nécessaire pour perfectionner la fécule.

SEPTIÈME SECTION.

Tables.

Les tables construites en bois sapin, d'une surface un peu convexe, doivent être bien unies et bien bouvetées, avoir quatre mètres de lon-

gueur sur un mètre de largeur, et être supportées par plusieurs tréteaux.

HUITIÈME SECTION.

Séchoir.

Le séchoir est un lieu de toute part bien aéré, et dont les courans d'air sont pratiqués de manière à ce qu'on puisse, au besoin, y établir des clôtures en toile à claires-voies, pour en mettre l'intérieur à l'abri des grands vents. Des hangars, des granges, des greniers peuvent être employés à cet usage, pourvu qu'ils aient assez d'étendue, et que d'ailleurs ils soient disposés selon les conditions requises.

NEUVIÈME SECTION.

Les Claies.

Les claies à faire sécher la fécule de pommes de terre, comportent une longueur de trois mètres sur un mètre de largeur : elles sont construites en fils de fer ou en osier, tendus à trois centimètres de distance, dans un encadrement en bois, et

maintenus dans leur tension par deux planches fixées transversalement et en-dessous du cadre. Quatre piliers disposés perpendiculairement sur un plan semblable à celui des claies, dans les deux principales dimensions, mais plus rapprochés quant à la longueur, soutiennent ces claies à dix - huit ou vingt centimètres d'élévation l'une au-dessus de l'autre, par des chevilles mobiles, placées intérieurement dans les piliers et susceptibles d'être ôtées et remises à volonté, pour le placement ou le déplacement de ces mêmes claies chargées, et pour leur transmutation pendant le cours du séchage.

DIXIÈME SECTION.

Étuve.

L'étuve est un lieu fermé, où sont établies des ventouses pour faciliter l'évaporation de l'humidité et donner passage aux vapeurs qui en résultent. Cet endroit, muni dans son milieu d'un poêle d'une grande dimension, que l'on chauffe par économie avec de la houille, doit être assez vaste pour pouvoir être garni tout autour de claies supportées par leurs piliers, et ne saurait être trop chauffé, afin d'accélérer, autant

que possible, la dessiccation de la fécule. Il peut pourtant y être suppléé par un four, au degré de chaleur qu'il a lorsqu'on en retire le pain ; mais alors il faut que la fécule soit bien reposée et presque à moitié sèche, pour ne point être susceptible de cuisson.

CHAPITRE VIII.

DU TRAVAIL.

LA première chose à faire est de laver les pommes de terre : ce n'est pas une opération absolument indispensable ; car la terre, de quelque nature qu'elle soit, qui y est adhérente, resterait en totalité au fond des haquets, en lavant la fécule, et s'enlèverait aisément, comme nous le verrons ci-après. Cependant il est utile de laver ces tubercules, pour en séparer les petites pierres et les cailloux qui causeraient beaucoup de dommage à la râpe, et même le sable qui contribuerait à en user promptement les dents. Le cylindre à lavage, dont j'ai parlé, nous fournit pour cela un moyen très-facile et des plus expéditifs : placé sur sa cuve pleine d'eau, dans laquelle il plonge à moitié, après qu'on y a introduit une

quantité suffisante de pommes de terre pour le remplir au deux tiers, on le met en mouvement, et en quelques tours de la machine elles sont parfaitement lavées. Lorsque la terre qui se dépose est en trop grande quantité dans la cuve, on vide celle-ci par une large ouverture pratiquée à sa partie inférieure, et on renouvelle l'eau.

Les pommes de terre étant ainsi bien purgées de tout corps pierreux et sablonneux, on les jette dans la trémie du moulin et on les râpe dans la cuve qu'on a auparavant remplie d'eau, et dans laquelle la râpe cylindrique descend jusqu'à l'axe. Cette cuve, placée sur des madriers, et à hauteur commode pour les ouvriers, doit être munie, à trois centimètres en-dessous de son bord, d'un tuyau propre à donner passage à toute l'eau qui, déplacée par la pommée de terre râpée, fuirait de toute part pendant le cours du travail, et que l'on reçoit dans un premier baquet, où elle passe au travers d'un petit tamis de crin, capable de retenir le parenchyme qui pourrait être emporté par son écoulement.

Quand on a râpé la quantité de pommes de terre voulue, on écume, au moyen d'une écumoire en étoffe métallique ou en toile de crin bien claire, toute la mousse ramassée sur la cuve, et on enlève en même temps l'épiderme du tubercule râpé, la paille, et enfin tous autres corps étrangers qui pourraient surnager à la surface du liquide. On met alors un second baquet devant le

premier, dont on transvase l'eau de manière à ce que les deux se trouvent avoir, à peu près, chacun la moitié de celle qui était dans la cuve. Tout près et vis-à-vis de ce second baquet, on en place un troisième que l'on remplit d'eau bien claire, environ jusqu'au milieu; on prend ensuite, avec un seau, la pomme de terre râpée qui est dans la cuve, on la passe au travers d'un tamis de crin, d'abord dans le premier baquet, puis, après l'avoir mis à sec, on repasse le même tamis dans le second, et enfin, l'ayant encore mis à sec, on le renverse dans le tamis à larges mailles, qui est dans le troisième baquet.

Il faut observer qu'après avoir bien délayé le brouet dans le tamis de crin, en le passant dans les deux premiers baquets, on doit le retirer doucement et par un mouvement de rotation, afin que l'eau emporte bien toute la fécule, qui, en se débarrassant du marc, se précipite et se dépose au fond de ces baquets; et que, pour débarrasser facilement le tamis à larges mailles du parenchyme qu'il contient, ce n'est plus un mouvement de rotation qu'on lui donne, mais celui de le plonger et de le retirer de l'eau, jusqu'à ce qu'on n'y aperçoive plus que les copeaux qu'il doit retenir.

Après cette opération, on met sur chacun des deux premiers baquets deux bâtons, pour supporter des tamis de crin qu'on y place, et dans lesquels on passe tout le brouet qui se trouve dans le troisième baquet, en faisant toutefois attention

de ne point trop charger ces tamis, afin que l'eau qu'ils rejettent puisse bien emporter avec elle le peu de fécule qui pourrait encore s'y trouver. A mesure que les tamis sont égouttés, on vide le parenchyme qu'ils retiennent, dans des paniers ou des corbeilles propres; et lorsque tout est ainsi passé et qu'il n'y a plus rien dans le troisième baquet, on remplit les deux autres d'eau claire, s'ils ne le sont pas déjà, et, dans cet état, on laisse reposer au moins pendant six heures.

Les eaux des deux premiers baquets où l'on a passé tout le produit des pommes de terre râpées étant bien reposées, on les verse tout d'un coup et sans craindre de perdre de la fécule; on met aussitôt de l'eau claire dans le troisième baquet, et l'on passe au tamis de crin toute cette fécule qu'on arrache des deux autres, avec une espèce de pioche de douze centimètres de largeur et à manche court; après quoi on rince les deux baquets dépotés, on en jette la rinçure dans le tamis, et ayant mis en mouvement, avec un balai d'osier blanc, toute la masse contenue dans le troisième baquet, afin de détacher la fécule qui se serait précipitée pendant l'opération, on achève de le remplir d'eau claire, et on laisse encore reposer pendant six heures.

En supposant que la râpe a toujours marché, et qu'on a deux baquets où se trouve dans chacun de la fécule blanche, comme je viens de l'expliquer, on vide l'eau de ces baquets douce-

ment jusqu'à la crasse qui se trouve par-dessus la fécule, sans être assise, et que l'on enlève au moyen d'une raclette à manche droit, pour la faire glisser dans un petit baquet avec le peu d'eau qui l'accompagne. Aussitôt que cette opération est terminée, on prépare un autre baquet, dans lequel on met de l'eau bien claire, à peu près à la hauteur du tiers; on y passe au tamis de crin toute la fécule des deux blanchissages, ainsi que la rinçure des baquets dépotés, et après avoir mis le tout en mouvement avec un balai d'osier blanc, on achève de remplir d'eau claire le baquet contenant la fécule, et on laisse reposer comme précédemment, au moins pendant six heures.

On jette deux seaux d'eau claire dans le petit baquet où l'on a déposé la crasse, et lorsqu'on l'a bien délayée, on lui donne avec la main un mouvement de rotation, qu'on renouvelle après un quart-d'heure, ayant soin de ne point déranger la fécule déjà reposée.

Le temps du repos de celle réunie dans le grand baquet étant expiré, on renverse ce dernier brusquement pour en mettre l'eau en fuite; après quoi on laisse de nouveau rasseoir la fécule pendant quelques instans, et rejeter en-dessus celle qu'elle peut encore contenir. On vide alors doucement l'eau du petit baquet jusqu'à la crasse, on enlève cette crasse jusqu'à la fécule qui se trouve en-dessous, et on la dépose dans un linge un peu serré, pour, après l'avoir fait égoutter, la réunir

au premier parenchyme. Quant à la fécule qui est au fond, on la détache avec la raclette pour la mettre sur la table, et l'on rince bien le baquet, dont on abandonne la rinçure. Cela fait, on retourne au grand baquet, on écoule l'eau qui s'est rendue sur la fécule et on le dépose, d'abord en ne prenant que la moitié supérieure de la masse, avec la pioche, pour la mettre sur la table, laissant chaque morceau isolé et bien à l'air; et ensuite en enlevant l'autre partie, avec l'attention de couper, au morceau que l'on tient dans la main, environ trois centimètres de ce qui a touché le fond du baquet, et qu'on laisse tomber dans l'endroit même que l'on a mis à nu. Tout étant déposé, on jette dans le baquet deux seaux d'eau que l'on agite bien avec le balai, et, après un instant de repos, dans l'un des coins où elle est réduite, on la verse dans le petit baquet jusqu'au sable qui demeure dans le grand. On laisse ainsi reposer pendant un temps convenable, et ensuite on la vide pour enlever la fécule et la réunir à celle qui est sur la table, dans le séchoir.

Le temps qu'elle doit demeurer dans cet endroit dépend de l'air de l'atmosphère : en général, on doit l'y laisser jusqu'à ce que les morceaux s'écrasent facilement, qu'elle soit sans odeur et excessivement douce au toucher; c'est alors qu'il est temps de se servir des claies.

Ces claies doivent d'abord être recouvertes de papier, sur lequel on place la fécule par mor-

ceaux, et où elle est étendue, tout au plus à l'épaisseur de trois centimètres, pour être, dans cet état, transportée dans l'étuve, où il faut qu'elle reste toute une journée, si elle n'a point auparavant passé au séchoir; mais si au contraire elle est déjà sèche, trois ou quatre heures suffisent pour la rendre incorruptible et éteindre son germe végétatif, qui lui fait éprouver, au mois de mai, ce mouvement de fermentation qu'elle subit d'ordinaire lorsqu'on se contente de la faire sécher à l'air atmosphérique.

Sortant de l'étuve, après une dessiccation parfaite, il faut la passer dans un blutoir semblable à ceux dont se servent les amidoniers, la mettre ensuite dans des sacs et la tenir dans un lieu bien sec; dans cet état, on peut la conserver vingt ans sans altération.

Quant au parenchyme, que nous avons laissé dans des paniers ou corbeilles propres, après qu'il est bien égoutté on le met dans de grosses et fortes toiles pliées en carré, et on le soumet à l'action d'une presse, la plus puissante possible; car, plus la pression est forte, plus la dessiccation nécessaire est accélérée. On en forme ainsi des masses, comme celles des végétaux, dont on a exprimé l'huile; plus ces masses sont dures, plus elles sont divisibles; en les écrasant et les râpant ensuite sans eau, avec les moulins à féculé, on obtient une farine qui, sur de la toile ou du papier, au séchoir, est bientôt assez re-

posée pour se dessécher à l'étuve ou dans le four, après le pain ; mais dans l'un et l'autre cas , il faut bien s'assurer que la dessiccation est parfaite, afin de pouvoir conserver cette farine, tout le temps qu'on voudra, dans des sacs ou partout ailleurs.

On pourrait encore, après cela, faire moudre ce parenchyme bien desséché, et, le passant dans un blutoir, en faire une farine impalpable ; mais cette manipulation ne serait nécessaire que dans le cas où l'on voudrait la livrer au commerce ; du reste, elle est inutile dans un ménage, où il suffit, afin d'éviter que le pain ait un goût de poussière, de la détremper au moment du levain pour l'employer en faisant la pâte.

Ce parenchyme seul, débarrassé de fécule, peut très-bien se panifier, et doit même être préféré à la fécule seule dans cette opération ; mais il vaut mieux réunir l'un et l'autre à portion égale, comme ils le sont dans la racine ; cela dépend néanmoins du goût et de la faculté du consommateur. La fécule n'étant point destinée pour le commerce, on peut éviter de la passer au blutoir avant de l'employer : il ne faut toutefois point perdre de vue que le parenchyme et la fécule, réunis ou non, doivent être détrempés au moment du levain, et être mêlés, à la dose convenable, avec ce même levain, comme si cette farine était fraîche.

Il est à présumer, d'après ce qui vient d'être

dit, qu'on ne peut mêler ni la fécule, ni le parenchyme, ni la farine de pommes de terre que contient l'un et l'autre, avec la farine céréale, qu'au moment de l'employer en panification, et qu'on ne doit point la livrer au commerce ainsi mêlée, afin d'éviter deux graves inconvénients : le premier, c'est que si on l'emploie au moment où elle est vendue, le pain qui en résulte conserve toujours un goût de poussière ; le second, parce que la fécule et la farine de pommes de terre demandent à être constamment tenues dans un état de dessiccation parfaite, et que l'humidité seule du gluten, qui est un corps gras, est capable de leur faire contracter un principe de putréfaction qu'elles communiqueraient infailliblement à toute la masse mélangée.

Telles sont les règles à suivre pour l'emploi de la pomme de terre, quant à sa propriété nutritive. D'après cela, il est facile de juger des secours qu'elle présente à toutes les classes de la société, et surtout à celle des malheureux. Elle ne sert pas seulement à alimenter l'homme, elle est encore une nourriture excellente pour le bétail. Quoique les vaches et quelques autres herbivores mangent quelquefois les feuilles de cette solanée, soit dans l'état frais, soit dans l'état sec, les animaux en général préfèrent les tubercules qu'on leur donne crus, coupés, hachés ou cuits à l'eau. Dans ce dernier état, on s'en sert surtout avec avantage pour engraisser les bœufs, les veaux, les

cochons et la volaille de toute espèce. Le parenchyme, résultat de l'extraction de la fécule par le râpage, a les mêmes propriétés, soit qu'on le donne frais et cru, soit qu'étant sec on le donne cuit en forme de bouillie, plus ou moins épaisse, selon les animaux auxquels on la destine. On ajoute très-avantageusement à cette bouillie une certaine quantité de son de froment : cette addition contribue beaucoup à l'engraissement des bestiaux, qui mangent alors avec plus d'avidité et y trouvent une nourriture encore plus succulente.

CHAPITRE IX.

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES DE LA POMME DE TERRE.

Analyse du tubercule.

D'APRÈS les expériences qui ont été faites, les tubercules, désignés sous le nom de *Pomme de terre*, contiennent environ 0,75 d'eau de cristallisation, 0,16 de fécule amilacée, et 0,9 de parenchyme : ces proportions varient toutefois dans les différentes variétés de pommes de terre. Par l'analyse comparative de quarante-sept de ces variétés, M. Vauquelin a trouvé que onze d'entr'elles recèlent depuis un cinquième jusqu'à un quart de leur poids d'amidon ; deux seulement n'en ont donné qu'un huitième. Onze variétés n'ont diminué que des deux tiers par la dessication, et ce sont justement celles qui ont donné le plus d'amidon ; deux ont perdu les trois quarts, et six près des quatre cinquièmes de leur poids par la même opération. La quantité des parties solubles contenues dans le suc de la pomme de terre, et qu'on obtient par le lavage, s'élève aux

deux ou trois centièmes de la masse, et se compose de sept à huit substances, savoir : 1.° environ 0,007 d'albumine colorée ; 2.° 0,012 de citrate de chaux ; 3.° 0,001 d'asparagine ; 4.° une très-petite quantité de résine amère, aromatique, cristalline ; 5.° du phosphate de potasse et du phosphate de chaux ; 6.° du citrate de potasse et de l'acide citrique ; 7.° quatre ou cinq millièmes d'une matière animale particulière. Cette dernière matière et la substance résineuse sont les seules parties de la pomme de terre qui soient odorantes. Mais sans trop m'arrêter à des analyses dont les résultats, quoique très-réels, ne peuvent que très-rarement s'obtenir les mêmes dans des opérations moins sévères et dans un travail moins minutieux ; je vais m'occuper incessamment de la saccharification de la fécule, dont la quantité que l'on extrait ordinairement de la pomme de terre est, abstraction faite de celle que peut retenir le parenchyme, de 10 à 16 pour 100 du poids total du tubercule.

CHAPITRE X.

SACCHARIFICATION DE LA FÉCULE DE POMMES DE TERRE PAR L'ACIDE SULFURIQUE.

Considérations préparatoires.

LA saccharification de la fécula de pommes de terre s'est bornée jusqu'à ce jour à livrer au commerce une substance sucrée, uniquement destinée à la distillation alcoolique et à la confection des bières qui se consomment dans les provinces du Nord. On a en vain cherché à en obtenir un sirop propre à être employé dans les pharmacies et chez les confiseurs, en remplacement du sucre de la canne : ce sirop, toujours fangeux, couleur de mélasse, d'un goût détestable, mêlé d'amertume, et d'une odeur tout-à-fait repoussante, ayant d'ailleurs les défauts de perdre de sa densité par le contact de l'air, et de se convertir, dans les temps humides, en une masse solide analogue au miel et à l'huile d'olive, a sans cesse été rejeté

comme ne pouvant remplir l'objet de sa destination.

Après avoir pendant long-temps fait tous mes efforts pour corriger ces imperfections, j'étais enfin parvenu, en 1825, à le rendre blanc, transparent, d'un bon goût et d'une odeur qui n'offrait rien de désagréable. Il fut, dans cet état, soumis aux lumières du célèbre M. Vauquelin, qui n'hésita pas à lui donner la préférence sur tous ceux qu'on lui avait présentés jusqu'alors. Cependant il perdait de degrés par son exposition aux influences de l'air, et formait la masse dès l'instant où l'atmosphère changeait de température (vers la fin du mois de septembre). L'observation en fut faite à ce savant chimiste, qui crut à la possibilité de corriger le premier de ces défauts, mais qui déclara qu'on ne l'empêcherait jamais de se solidifier dans les temps humides; que cette espèce de congélation était naturelle à ce sucre comme à ceux de miel et de raisin.

Mes investigations scrupuleuses et répétées m'ont néanmoins obtenu le triomphe, et ces deux défauts ont disparu, au point que le sirop de fécule, exposé à l'air, prend de la densité au lieu d'en perdre, et garde une limpidité parfaite, même au milieu des froids les plus rigoureux.

Soumis, chaud, à trente-deux degrés de concentration, ce sirop peut être employé partout où l'on fait usage du sucre des colonies, excepté dans les confitures sèches et candies, les sucres d'orge, les

caramels , et les diverses pâtes que préparent les pharmaciens et les confiseurs , parce que , poussé au point de cuité nécessaire pour ces derniers objets , il ne peut leur conserver la beauté et la qualité qu'ils obtiennent d'abord , à cause de la nature du sucre dont il provient , qui se ré-humecte et finit par se liquéfier quelque temps après la fabrication. Il diffère encore du sucre de la canne en ce que , possédant moins de sucre , il nécessite l'addition d'un tiers de celui-ci pour lui devenir parfaitement identique , qu'il est plus enclin à la fermentation et qu'il conserve un léger goût de fruit , qui disparaît toutefois par les parfums que renferment les objets où il convient de l'employer.

Tel est le sirop économique de fécule ; s'il se trouve taché de quelques imperfections , combien ce côté faible n'est-il pas racheté par des qualités que ne possède pas même le plus beau sucre de canne. D'abord , il ne cristallise jamais dans les topettes , et donne plus de moelleux aux liqueurs de table , par la quantité qu'on est obligé d'employer à cause du défaut de sucré ; et , en second lieu , il est préférable à celui-ci pour diverses préparations pharmaceutiques , telle que la thériaque , etc. Il laisse d'ailleurs entrevoir , dans son exploitation , les résultats les plus lucratifs comme spéculation industrielle. En effet , si l'on considérait le prix ordinaire de la fécule de pommes de terre sous le rapport du terme moyen , année com-

mune, on verrait que le sirop économique ne reviendrait qu'à vingt-quatre francs les cinquante kilogrammes, et cette somme éprouverait encore une diminution considérable, si l'on obtenait soi-même la fécule par le râpage du tubercule ; alors le prix du sirop n'excéderait pas, tous frais prélevés, seize francs les cinquante kilogrammes, chose que je tâcherai de démontrer en résumant ce petit Ouvrage.

Je ne tracerai point ici l'histoire de mes recherches et de mes nombreuses expériences, dont les résultats se réduisent aux appareils les plus simples et aux moyens les plus faciles d'opérer pour obtenir d'heureux succès : ce serait amuser inutilement mes lecteurs, auxquels il importe surtout de connaître le mode de manipuler heureusement, et rien de plus ; mais ce ne sera qu'en suivant rigoureusement la marche que je vais leur prescrire, qu'ils pourront espérer de parvenir à ce but ; cette marche a pour base les conditions suivantes :

1.^o Que la fécule soit très-blanche, de sorte qu'en la fixant sur la main ou sur du papier on n'y aperçoive aucun point noir ; qu'elle soit sèche, sans odeur et surtout exempte de toute falsification, c'est-à-dire, qu'elle ne recèle aucun corps étranger à sa nature ; ce qu'il est facile de connaître par l'immersion d'une petite quantité de cette fécule dans un verre d'eau. Si, après l'avoir agitée, elle laisse l'eau bien claire en se déposant

au fond, c'est une preuve qu'elle est pure ; si, au contraire, l'eau reste blanche, on peut conclure qu'elle ne l'est pas, et l'on doit la répudier.

2.° Que l'eau dont on doit se servir soit limpide, qu'elle soit employée à la dose de quatre cinquièmes du poids de la fécule, c'est-à-dire, que pour cent kilogrammes de fécule il faut quatre cents kilogrammes d'eau. En n'en mettant que trois quarts, on obtient, à la vérité, une décomposition parfaite de la fécule, mais le sirop qui en résulte est coloré, possède de l'amertume, un goût et une odeur repoussante, se liquéfie par le contact de l'air, et forme la masse peu de jours après la fabrication. Avec cinq sixièmes d'eau, la décomposition est imparfaite ; le carbonate de chaux dont on se sert pour saturer l'acide, dépose difficilement au fond de la cuve ; le liquide demeure mucilagineux, blanchâtre comme le petit lait, et donne une odeur particulière ; le sirop se recouvre d'une peau croûteuse sur toute sa superficie dans l'évaporation ; lorsqu'on le traite au charbon animal, il jette fort mal ses écumes, qui ne peuvent se débarrasser pour venir surnager à la surface ; jeté dans les filtres, il entraîne le charbon et passe toujours noir ou noirâtre, formant des mèches qui pendent du filtre au baquet ; enfin, il finit par se solidifier, et forme une colle tellement tenace qu'il est impossible de l'arracher des chausses, sans les endommager considérablement. S'il arrivait que par mégarde une

opération se trouvât ainsi manquée, tout ne serait pas perdu pour cela; il s'agirait de concentrer le liquide à la consistance de sirop, et de l'employer dans une nouvelle opération, comme si l'on employait la fécule qui l'a produit, en suivant, sous tous les rapports les mêmes proportions. Le sirop qui en résulterait aurait toutes les qualités requises pour être bon; mais il conserverait de la couleur.

3.° Que l'acide sulfurique, agent de la décomposition de la fécule, soit blanc et qu'il ait bien soixante-six degrés. On l'emploie à raison de quatre kilogrammes pour cent de fécule; le plus ou le moins produirait les mêmes effets que le plus ou le moins d'eau dont je viens de parler.

4.° Que le carbonate de chaux dont on se sert pour saturer l'acide après la décomposition de la fécule, n'ait point été conservé dans un lieu frais où il aurait pu contracter un mauvais goût; on peut toutefois remédier à ce mal; en le séchant dans un four avant de l'employer; et qu'il ne contienne aucune substance métallique. C'est pour cette raison que je conseille la craie ou les blancs de Troyes et d'Espagne, de préférence même au marbre blanc, dont quelques veines pourraient renfermer du métal, et, pour le même motif, à toute autres pierres calcaires. La dose à employer n'est point absolument fixe; j'ai toujours vu que six kilogrammes suffisaient pour saturer un kilogramme d'acide; mais il vaut

mieux en mettre un peu plus, car dans cette circonstance l'excès ne peut jamais nuire, et le défaut serait très-préjudiciable. Comme le carbonate de chaux n'agit sur l'acide que par ses surfaces, on doit le réduire en poudre autant fine que possible avant de s'en servir.

5.° Que le charbon animal qui sert à décolorer le sirop soit bien calciné, c'est-à-dire, bien noir (s'il conserve une teinte rougeâtre, il ne produit plus les mêmes effets), et qu'il soit réduit en poudre divisée en particules très-ténues qui la rendent presque impalpable, car c'est encore par les surfaces qu'il agit. Certains chimistes conseillent de le laver dans de l'acide hydrochlorique étendu d'eau, avant de s'en servir, pour le débarrasser d'une substance grasse qu'il contient encore : je n'en ai jamais fait l'épreuve ; j'ai toujours employé le charbon animal, première qualité, que l'on désigne dans le commerce sous le nom de *noir d'ivoire*, et je m'en suis bien trouvé. La dose à employer est de deux kilogrammes et demi pour cent de sirop ; une plus grande quantité serait à pure perte, mais ne nuirait en rien à l'opération.

6.° Que l'ébullition soit constamment entretenue au moins pendant cinq heures, à partir de l'instant où toute la fécule est introduite dans la cuve ; il est inutile de la prolonger plus longtemps ; je l'ai poussée jusqu'à dix-huit heures, sans obtenir un résultat plus favorable ;

. 7.° Que toute la fabrication du sirop s'exécute à la vapeur, à cause de sa délicatesse, qui lui fait prendre de la couleur par l'action directe du calorique, excepté pourtant lorsqu'on le traite au charbon animal; dans ce cas il ne craint plus le feu nu, car l'action de cette substance ne se borne pas seulement à décolorer le sirop, elle le bonifie d'une manière qui n'est point encore connue, mais qui le met en état de supporter un degré de chaleur beaucoup plus élevé.

8.° Enfin, que tous les ustensiles qui servent à la décomposition de la fécule, à part la chaudière à vapeur, soient en bois, en grès, en verre, en plomb ou en platine; car tout autre métal, plongé dans l'acide sulfurique, donnerait à la substance sucrée une odeur et une saveur intolérables.

Ces conditions sont de rigueur, et doivent être considérées comme règles fondamentales du travail; en se dirigeant d'après les principes qu'elles établissent, on sera toujours sûr d'arriver à un but certain et d'obtenir un succès complet.

CHAPITRE XI.

DE L'APPAREIL (*Voy. les pl. 3 et 4*).

L'APPAREIL le plus convenable pour la fabrication du sirop économique de fécule de pommes de terre, se compose d'une chaudière à vapeur avec son fourneau, d'une cuve, d'une plaque à concentration, d'une bassine à main, pour le traitement du sirop au charbon animal; de quelques filtres et d'un nombre convenable de vases pour recevoir le sirop clarifié.

PREMIÈRE SECTION.

Des fourneaux.

Un fourneau sera établi selon de bons principes, lorsqu'il dépensera peu de combustible, qu'il consommera beaucoup d'air, et que sa construction, en conservant le calorique, permettra de le régulariser à volonté, par l'action plus ou moins vive qu'il sera facile de donner au feu.

Les diverses parties qui constituent cet appareil et que nous allons examiner séparément, en indiquant la manière dont chacune d'elles doit être construite, sont : le cendrier, la grille, le foyer et la cheminée. Le cendrier n'est rien autre qu'un passage pour la quantité d'air destiné à activer la combustion, et dont l'ouverture est faite de manière à pouvoir s'ouvrir et se fermer au besoin, selon le degré de chaleur qu'on désire. Sa forme est absolument insignifiante; mais sa capacité doit être assez spacieuse pour que les cendres ne puissent pas facilement l'encombrer. Il est absolument nécessaire d'en munir les fourneaux à houille, parce que cette espèce de combustible ne brûle qu'à l'aide d'un fort courant d'air, au lieu que l'on peut parfaitement se dispenser d'en établir dans ceux à bois, pourvu que leur porte soit garnie d'une petite tirette propre à remplir l'office de soufflet.

L'usage de la grille est de tenir suspendues les matières en ignition, afin que l'air puisse bien les traverser en tous sens, et que la combustion s'opère avec uniformité et sans lenteur. La grosseur et l'écartement des barreaux qui la constituent dépendent des dimensions du fourneau et de la nature du combustible qu'on emploie : il faut que ces barreaux soient mobiles, afin de pouvoir facilement être renouvelés au besoin, et que les intervalles qui les séparent égalent ensemble au moins le quart de la surface totale de

la grille, qui doit elle-même égaler en largeur la partie la plus inférieure du foyer.

Cette dernière pièce comprend tout l'espace qui se trouve entre la grille et le fond de la chaudière ; on peut la considérer comme un réservoir où vient s'amasser le calorique, pour être ensuite réparti sur tous les points de la surface à chauffer ; c'est pourquoi la capacité du foyer ne doit être ni trop basse, ni trop élevée, mais tenir le point milieu, afin de recevoir la quantité d'air nécessaire pour donner à la flamme toute l'énergie possible, et la porter directement où elle doit frapper ; autrement, dans le premier cas, l'action de celle-ci serait languissante, et, dans le second, une partie importante de chaleur se perdrait par la cheminée.

Il faut enfin que le foyer s'élève en évasant depuis la grille jusqu'à sa partie supérieure, dont le diamètre doit être égal à celui du fond de la chaudière, afin que la chaleur rayonnante soit réflétee de bas en haut, et que d'ailleurs le combustible, ne pouvant être disséminé, se trouve constamment ramassé dans le même lieu.

Un fourneau doit toujours avoir un bon tirage, sans quoi le feu languit, le combustible se consume lentement presque en pure perte, l'opération traîne en longueur, souffre sous tous les rapports, devient infiniment plus dispendieuse, et ne donne pas les mêmes résultats.

On cherche à obvier à de si graves inconvé-

niens, en ménageant un fort courant d'air entre la porte du foyer et l'ouverture de la cheminée ; et pour cela on a soin d'opposer ces deux ouvertures, de leur donner les mêmes dimensions, et d'élever le corps de la cheminée à la hauteur convenable.

Afin de remédier à la perte énorme du calorique entraîné par le courant d'air, et pour mettre la chaudière en contact avec la chaleur par le plus grand nombre de points possible, on a imaginé un procédé très-avantageux et presque universellement adopté dans les fabriques.

Ce procédé consiste à changer la direction droite du tuyau de cheminée, en le faisant tourner en spirale un certain nombre de fois autour de la chaudière, pour, après avoir parcouru la moitié ou les deux tiers de celle-ci, c'est-à-dire, jusqu'au niveau du liquide qu'elle renferme, aller se perdre dans un corps de cheminée ordinaire, auquel on peut ajouter même très-à-propos une soupape à clef pour servir, conjointement avec la porte du cendrier, à régulariser l'action du feu.

Il est toutefois essentiel de remarquer ici que la dernière spirale de la cheminée tournante doit toujours se terminer un peu au-dessous du point le plus bas auquel la liqueur peut descendre sur la fin de l'opération. Sans cette précaution, qui n'est point utile pour les chaudières à vapeur, car celle-ci tient lieu de liquide, toute la partie qui

se trouverait, au-dessus de cette hauteur, en contact avec la flamme, serait exposée à être brûlée.

Comme la voie de circulation de la flamme finirait par être encombrée de suie, on la nettoie de temps à autre au moyen d'ouvertures pratiquées, de distance en distance, en-dehors de ce conduit, et que l'on tient habituellement fermées.

Les foyers doivent, pour la conservation du calorique, être construits avec des briques très-réfractaires, et revêtus d'un fort massif de maçonnerie, dans lequel la chaudière se trouve elle-même enfermée.

DEUXIÈME SECTION.

Chaudière à vapeur et Bassine à main.

On peut donner à la chaudière à vapeur la forme qu'on désire : la mienne est un vaisseau en cuivre, de forme cylindrique, surmonté d'une calotte de même diamètre, et reposant sur toute sa circonférence supérieure, à laquelle elle est solidement liée par des boulons de même métal ou en fer. Au milieu, et à la partie la plus élevée de cette calotte, est établi un tuyau de dix-huit centimètres de hauteur, ayant cinq millimè-

tres d'épaisseur sur quatre-vingts de diamètre , par où se pratique l'empli , et à l'extrémité duquel est fixée la soupape de sûreté par une vis qui la rend susceptible d'être enlevée et remise à volonté. Deux robinets , dont le diamètre est égal à trois centimètres , partent à droite et à gauche de ce tuyau , qui leur donne naissance ; ils sont destinés à régler les jets de la vapeur et à distribuer celle-ci convenablement , l'un dans la cuve et l'autre sous la plaque évaporative , par le moyen de tuyaux en plomb que l'on dirige comme il convient.

La vidange s'opère à l'extrémité inférieure de la chaudière , par un robinet dont le diamètre peut être d'environ quatre centimètres , et la longueur de quarante-cinq. Cette longueur est indispensable , pour qu'en traversant la maçonnerie du fourneau , il puisse se prolonger au moins de dix-huit à vingt centimètres en-dehors. Sur ce robinet , et dans la partie qui se trouve entre sa clef et le fourneau , prend naissance un second petit robinet droit , dans l'ouverture duquel est introduit et assujetti par le mastic un tube en verre , qui , se dirigeant verticalement jusqu'à hauteur de la base de la calotte , est de nouveau fixé et mastiqué dans un tuyau en cuivre , qui part horizontalement de la chaudière et vient , par une courbe , le recevoir à sa partie supérieure.

L'usage de ce tube en verre est de faire con-

naitre la quantité d'eau contenue dans la chaudière, et d'indiquer l'instant où elle est en ébullition; et celui du petit robinet droit qui lui sert de base, consiste à empêcher la fuite de l'eau bouillante qui, dans le cas où le tube serait accidentellement brisé, s'échapperait avec d'autant plus d'impétuosité qu'elle serait pressée par une quantité plus considérable de vapeur ramassée à sa surface.

Pour la confection journalière de deux cents kilogrammes de sirop, le contenu de la chaudière à vapeur doit être, à partir du fond jusqu'à la calotte, de six hectolitres, le vide susressant étant destiné à servir de réservoir à la vapeur; et comme celle-ci ne se produit que par la superficie de l'eau, le diamètre de la chaudière ne doit être inférieure que de trois centimètres à sa hauteur totale; c'est-à-dire, prise du fond jusqu'au sommet de la calotte.

La bassine à main doit être de même forme que celles dont se servent les pharmaciens et les confiseurs pour la préparation de leurs sirops composés, et doit contenir, non compris l'espace nécessaire pour le ramassis des écumes, autant de sirop qu'il en faut pour remplir un filtre du coup.

La chaudière à vapeur, pour l'économie du combustible, doit être montée avec un tuyau de circulation de la flamme, occupant toute la surface convexe de sa partie cylindrique, et reposer

solidement, par deux centimètres, dans tout le contour de sa base circulaire, sur un foyer évasé dont le diamètre supérieur soit, à trois centimètres en moins, égal à celui de la surface plane qui forme le fond de ladite chaudière.

La même construction économique n'est pas praticable pour la bassine destinée au traitement du sirop au charbon animal, susceptible d'être enlevée et remplacée à tout moment dans le fourneau; parce que, par l'effet de ce mouvement ainsi que par le gonflement des écumes, le sirop qui s'attache aux parois de cette bassine, au-dessus du niveau du liquide, ne peut manquer de se charbonner. On est donc forcé, quelque augmentation que cela occasionne sur la quantité de combustible employé, de n'exposer à l'action du feu que la surface de son fond, et de laisser perdre la chaleur que conserve la flamme en sortant du foyer et que retiendrait une cheminée tournante.

TROISIÈME SECTION.

La Cuve.

Pour éviter la couleur que pourraient donner certains bois au sirop, la cuve doit être construite en sapin blanc, bien cerclée en fer, et établie dans les proportions de 1^m,36 de hauteur, sur une largeur de 1^m,24 à sa partie inférieure, et de 1^m,18 à son ouverture. Il faut soigneusement éviter, dans sa construction, de laisser traverser à l'intérieur aucune pointe de clou ni autres objets métalliques, dont le contact avec l'acide sulfurique nuirait considérablement à l'opération.

Pour la conservation du calorique et la facilité à soutirer le liquide de la cuve, par une ouverture pratiquée tout près de son fond, elle doit être placée sur des bouts de solive, à 0^m,18 d'élévation et tout auprès de la chaudière. L'on y introduit la vapeur au moyen d'un tuyau en plomb, qui, partant d'un des robinets distributeurs dont j'ai parlé, auquel il doit être uni et lié par une boîte à double vis, vient descendre perpendiculairement au milieu de la cuve et jusqu'à douze à quinze centimètres près de son fond. On assujettit ce tuyau en le faisant traverser une planche de neuf à douze centimètres de large, placée hori-

zontalement sur le diamètre supérieur de la cuve, et solidement clouée sur ses bords. Une cuve de cette dimension est propre à la décomposition de deux cents kilogrammes de fécule.

QUATRIÈME SECTION.

Plaque à évaporation pour la concentration du Sirop.

Convaincu par mes propres expériences que l'action immédiate du feu détermine toujours dans le sirop de fécule une altération plus ou moins considérable, et contribue surtout à lui donner de la couleur, j'ai cru qu'il était très-important d'employer la vapeur comme véhicule du calorique, pour sa concentration, jusqu'à sa cuite parfaite; et c'est dans ces vues que je propose l'appareil suivant, le croyant préférable à tout autre organisé pour la même fin.

Il consiste à établir une feuille ou plaque de cuivre d'un mètre de largeur sur trois de longueur, portant des rebords de quinze centimètres de hauteur sur ses quatre côtés, dans un encaissement en bois de chêne, solidement construit, de vingt centimètres de profondeur, de six d'épaisseur, et plaqué intérieurement en feuilles

métalliques très-minces, de manière à ce qu'il reste un espace vide de six centimètres sous toute l'étendue de la plaque, entre la surface inférieure de celle-ci et le fond de la caisse, pour le jeu de la vapeur que l'on doit y introduire.

Cette plaque doit être fixée et assujettie hermétiquement par l'extrémité de ses rebords repliés sur la partie supérieure des parois de la caisse, et être soutenue intérieurement par des tringles de fer disposées transversalement, à la distance entr'elles de 0^m,36, et attachées par des liens ou petites lames de cuivre assez rapprochées, à sa superficie inférieure.

Au milieu de l'un des côtés les moins larges de la caisse et au-dessous de la feuille évaporative, doit être pratiquée une ouverture ronde d'environ 0^m,04 de large pour l'introduction d'une naissance vissée de dix-huit à vingt centimètres de longueur, qui doit être ajustée par une boîte à double vis au tuyau à vapeur partant de l'un des deux robinets établis au-dessus de la chaudière et auquel il est également lié.

C'est au côté opposé que doit être placé le robinet destiné à soutirer le sirop de dessus la plaque évaporative, après la concentration; et c'est encore du même côté, mais en-dessous de l'appareil, que, par un tuyau de quarante-cinq millimètres de circonférence qui descend verticalement dans un baquet plein d'eau, où il plonge à vingt-cinq centimètres, s'échappent et prennent

issue et l'excédant de la vapeur et les eaux provenant de sa condensation.

L'on doit avoir soin de maintenir l'eau de ce baquet, qui fait les fonctions de soupape, toujours fraîche; car autrement elle ne lutterait que très-faiblement et contribuerait à la perte du calorique.

CINQUIÈME SECTION.

Filtres.

La clarification, en général, peut s'opérer de trois manières : ou par précipitation, ou par élévation, ou par filtration.

On clarifie par précipitation, en laissant tomber ou se précipiter au fond des vases les corps étrangers plus pesans que les liqueurs qui les contiennent. C'est ainsi que la lie se précipite au fond des futailles remplies de vin, de bière, de cidre, etc., de même que le marc du café. Souvent pour faciliter la précipitation des matières qui sont à-peu-près de même pesanteur spécifique que les liqueurs qu'on laisse se clarifier, on mêle avec ces liqueurs des blancs d'œufs ou de la colle de poisson, qui d'abord s'étendent sur la superficie du liquide, et y font une espèce de nappe qui se précipite peu à peu au fond et entraîne

avec elle les corps étrangers : c'est ainsi qu'on colle le vin et la bière ; mais il faut que la liqueur qu'on veut clarifier soit moins pesante que les œufs ou la colle de poisson, sans quoi ces substances flotteraient continuellement sur les liqueurs, et celles-ci ne seraient point clarifiées.

Cette manière de clarifier ne convient point au sirop, d'abord parce qu'il faudrait le laisser séjourner trop long-temps dans des vases, où il courrait risque de se gâter, et ensuite parce qu'il est fort à présumer que les œufs et la colle ne sont pas spécifiquement plus pesans que le sirop.

La seconde manière de clarifier consiste à jeter dans la liqueur une substance qui d'abord soit assez fluide pour se mêler avec le sirop, et qui, en se cuisant promptement, embrasse avec ses parties les substances qui troublent la liqueur, et aussi des bulles d'air ou des vapeurs raréfiées qui la déterminent à se porter à la superficie sous une forme spongieuse qu'on nomme *écume*.

C'est de ce moyen que l'on fait principalement usage pour la clarification du sucre, et les substances qu'on emploie pour cela sont des blancs d'œufs battus avec de l'eau, ou du sang de bœuf : ces deux substances se mêlent très-bien avec le sirop, ayant beaucoup de fluidité par le moyen de l'eau avec laquelle elles sont battues. Comme elles cuisent très-promptement, et comme leurs parties sont remplies soit d'air, soit de vapeur, elles forment, en s'épaississant par la cuisson, une

espèce de filtre qui, montant à la superficie de la liqueur, entraîne avec lui tout ce qui pouvait troubler le sirop, et se porte à la surface, avec les impuretés, sous la forme d'écume, qu'il faut prendre garde de briser, parce que, si l'on dégageait les bulles d'air qui les déterminent à monter, les écumes qui deviendraient de même poids que le sirop nageraient dans la liqueur par petites parcelles qu'il ne serait pas possible d'enlever avec l'écumoire, et que d'autres parties plus pesantes se précipiteraient au fond des chaudières, où elles courraient risque de se brûler.

La clarification se fait encore par filtration ; par exemple, lorsqu'on passe le vin sur des râpés de grains ou de copeaux, et d'autres liqueurs, par des manches ou chausses d'Hypocras, par des éponges, du coton ou des feuilles de papier gris. Cette manière de clarifier ne convient guère aux substances épaisses et visqueuses, ou, si l'on veut alors y avoir recours, il faut se servir de filtres qui n'aient pas les pores fort petits. Pour filtrer du sirop au travers du papier gris, il faudrait le faire avant la concentration, ou l'étendre ensuite dans beaucoup d'eau ; ce qui prendrait d'abord un temps considérable, et, dans le dernier cas, obligerait de faire de nouvelles évaporations qui coûteraient beaucoup : c'est ce qui fait qu'il faut se contenter de filtrer le sirop par un drap. Ainsi la clarification par filtration est, en quelque façon, admise pour le sirop de pommes de terre.

Je la choisis et je la propose d'autant plus volontiers qu'elle est moins dispendieuse que toute autre, et que je crois son exécution plus à la portée de ceux pour lesquels j'écris principalement. Elle consiste à passer le sirop par des chaussees en étoffes de laine, disposées comme il convient dans la table à filtrer (*Voy. pl. 5*).

On appelle ainsi une longue table légèrement inclinée, dont toute la surface est revêtue d'une feuille de plomb ou de fer-blanc avec des rebords tout autour. Des ouvertures rondes de trente-six à quarante-cinq centimètres de largeur sont pratiquées dans sa superficie, à la distance de trente-six centimètres l'une de l'autre, et également avec des rebords saillans à trois centimètres de hauteur, et roulés à leur extrémité supérieure, dans toute la circonférence, sur une baguette en fer de cinq millimètres d'épaisseur, pour former un espèce de cordon. Ces rebords doivent présenter un plan circulaire horizontal, et par conséquent avoir un peu plus d'élévation du côté de l'inclinaison de la table. C'est dans ces ouvertures que sont placées les chaussees qui, reversées sur le rebord, doivent être solidement attachées au-dessous de son cordon avec le lien qui leur est inhérent.

Le sirop, au sortir des filtres, est reçu dans des vases en terre ou en fer-blanc disposés sur un plafond au-dessous de la table; car des baquets en bois et surtout en sapin pourraient lui com-

muniquer un mauvais goût, si on l'y laissait refroidir ou séjourner quelque temps ; et celui qui par mégarde jaillirait sur la table lorsqu'on l'introduit dans les chausses, est recueilli dans un réservoir placé à l'extrémité inclinée, d'où il est aussitôt retiré pour être réuni à celui soumis à la clarification.

CHAPITRE XII.

FABRICATION PROPREMENT DITE.

LA cuve étant préalablement affranchie de tout mauvais goût par l'eau seconde qu'on y fait bouillir pendant trois ou quatre heures avant de s'en servir pour la première fois, le premier soin qui doit occuper est d'examiner si tout dans l'appareil est dans un état de propreté parfaite ; car c'est là un des points essentiels pour obtenir d'heureux succès. On commence alors l'opération, où je suppose qu'on emploie deux cents kilogrammes de fécule, par remplir d'eau la chaudière à vapeur, jusqu'à deux centimètres près de l'extrémité supérieure du tube en verre, la calotte concave restant vide pour contenir la va-

peur ; on allume ensuite un feu ardent , qu'on pousse avec activité pour exciter l'ébullition le plus promptement possible. Pendant ce temps-là on prépare huit hectolitres d'eau bien claire , qu'on jette dans la cuve ; et pour s'éviter dans la suite un pareil travail , on pratique dans ladite cuve une ouverture traversant l'épaisseur du bois à fleur d'eau , où l'on place un petit robinet en buis , qu'on laisse constamment ouvert jusqu'à l'introduction de l'acide sulfurique. Cette ouverture indique la donnée d'eau , et sert en même temps à donner fuite à toute celle produite par la vapeur qui , par sa condensation dans le liquide froid , en augmenterait le volume et ferait manquer l'opération.

Quand l'eau s'agite dans le tube en verre , que la soupape , qu'on a chargée d'un poids convenable pour lutter contre la vapeur sans compromettre la sûreté de la chaudière , se soulève , il est temps de commencer le travail dans la cuve. On ouvre alors le robinet , et la vapeur , lancée avec force , produit aussitôt , par son contact avec l'eau froide , des détonations semblables à celles d'un arme à feu , qui , diminuant insensiblement d'intensité à mesure que l'eau de la cuve s'échauffe , finissent par ne plus se faire entendre que comme le bruit sourd et prolongé d'un tonnerre lointain : c'est alors qu'il est temps d'employer l'acide sulfurique. On ferme en conséquence le petit robinet en buis , pour arrêter l'effusion de l'eau qui , à

cause de son degré de chaleur, n'est plus susceptible d'augmentation ; car la vapeur, traversant le liquide presque bouillant, s'échappe alors sans se condenser. Huit kilogrammes d'acide sulfurique, c'est-à-dire, à raison de quatre kilogrammes pour cent de fécule à employer, sont pesés dans une bouteille en verre ou en grès et jetés dans la cuve avec prudence. L'ouvrier, dans cette circonstance, doit avoir la précaution de se couvrir d'un large chapeau, pour se garantir des atteintes de quelques gouttes d'acide qui pourraient lui jaillir sur le visage ou dans les yeux.

La chaleur du liquide augmentant de degrés par le mélange de l'acide sulfurique, le bourdonnement de la vapeur dans la cuve cesse presque entièrement, et un gros bouillon se manifeste au milieu, tout autour du tuyau en plomb. On introduit dans le foyer une nouvelle quantité de combustible, afin d'entretenir une ébullition forte et constante pendant l'opération. On prend alors la fécule dans un vase en bois ou en fer-blanc de la forme d'un seau, avec un peu moins de hauteur, et on la vide doucement, en agitant le vase par petites secousses, précisément sur le bouillon qui la submerge aussitôt dans le liquide où elle est à l'instant même décomposée. Si de petits grumeaux ou quelques parcelles gélatineuses viennent surnager à la surface et ne se dissolvent que lentement, ayant échappé au contact de l'acide, il faut avoir soin, à chaque seau de

fécule que l'on emploie, de les enfoncer dans le liquide que l'on agite alors au moyen d'une longue spatule en bois. On procède de cette manière jusqu'à ce que la fécule soit toute employée, et l'on tâche d'accélérer l'opération autant que possible, afin de modérer l'activité de l'acide sulfurique, qui agirait avec trop de force sur la petite quantité de fécule qui serait d'abord mise à sa disposition.

L'ébullition, à compter du moment où toute la fécule est introduite dans la cuve, doit durer cinq heures entières et consécutives; avec moins de temps, on aurait moins de sucre; et avec un temps plus long, il n'y aurait rien à gagner, et la liqueur risquerait de contracter de la couleur et un petit goût d'amertume : ce qui arriverait encore s'il n'y avait pas la quantité d'eau suffisante, si la dose d'acide était trop forte, et si l'on poussait l'ébullition avec trop d'activité pendant le cours de l'opération; car, passé la première heure, elle doit être très-modérée et s'effectuer à bien petits bouillons.

Après ce laps de temps, on détourne la vapeur de la cuve pour l'envoyer sous la plaque évaporative, si toutefois elle est chargée de liquide à concentrer; autrement on la laisse s'échapper par la soupape que l'on tient soulevée au moyen d'un contre-poids.

On procède aussitôt à la saturation de l'acide par le carbonate de chaux, dont on poudre à

petites doses la superficie du liquide, en le passant au travers d'un tamis, après l'avoir auparavant bien pulvérisé. Il faut, dans cette opération, agir avec beaucoup de prudence et sans rien précipiter; car le carbonate introduit à forte dose provoquerait, par le dégagement subit d'une trop grande quantité de gaz carbonique, une effervescence telle, qu'en soulevant le liquide au-dessus des parois de la cuve, elle pourrait donner lieu à une effusion préjudiciable. On s'arrête donc à chaque fois pour attendre que les écumes s'affaissent, à chaque fois on agite la masse avec la spatule que l'on introduit jusqu'au fond, et l'on continue ainsi jusqu'à saturation parfaite : cette opération doit durer environ deux heures.

Lorsque l'acide est neutralisé au point qu'il ne se forme plus d'écume et qu'on n'entend pas le moindre frissonnement dans la liqueur, on y plonge un morceau de papier de tournesol; si ce papier, qui est bleu, prend une petite teinte rouge, il est encore nécessaire d'employer du carbonate de chaux; si, au contraire, il conserve sa couleur naturelle, il n'existe plus d'acide et l'opération est terminée.

Après la saturation, on laisse le liquide en repos pendant douze heures; tout le carbonate devenu sulfate de chaux se précipite au fond de la cuve, et la substance sucrée reste très-claire, portant alors huit à neuf degrés de densité à l'aréomètre. On la décante jusqu'au dépôt, que

l'on transporte à filtrer dans une ou plusieurs grandes chausses en toile croisée et grossière, comme celle d'un sac à blé, et le liquide clair qui en résulte est réuni à celui qu'on a décanté, pour être incessamment transporté sur la plaque à évaporation.

On doit conduire la concentration aussi vite que possible, ayant soin, pour l'activer, d'entretenir la vapeur par un feu bien soutenu, et en agitant de temps en temps le liquide, jusqu'à ce que le sirop soit parvenu chaud à trente-deux degrés; après quoi on le soutire, pour le remplacer sur la plaque par un nouveau chargement.

C'est pendant cette seconde concentration que l'on s'occupe de traiter le sirop de la première au charbon animal. On le met, en conséquence, par environ vingt-cinq kilogrammes dans la bassine à main; on y ajoute la dose indiquée de charbon, c'est-à-dire, à raison de deux mille cinq cents grammes pour cent kilogrammes de sirop, et après avoir bien mêlé ces deux substances, on place la bassine dans le fourneau où l'on entretient un feu modéré, afin de donner au sirop le temps de jeter peu à peu ses écumes, qu'on a soin d'enlever avec l'écumoire à mesure qu'elles paraissent, pour les mettre aussitôt à égoutter sur un blanchet. Dès que l'ébullition se manifeste et qu'on aperçoit le sirop monter dans la bassine, on enlève promptement celle-ci de dessus le feu;

on laisse un instant le sirop se rasseoir, et après avoir réuni le peu d'écume ramassée à sa surface, à celle du blanchet, on le jette dans une chausse où, au bout de quelques minutes, il passe blanc et très-limpide. Le premier passé noir, ainsi que celui provenant des écumes à égoutter sur le blanchet, sont réunis dans la bassine au sirop d'une nouvelle opération. Lorsque les chaussees sont vides aux trois quarts, et que, par l'effet du refroidissement, le sirop ne passe plus que goutte à goutte, on verse le restant dans celui sortant de la plaque évaporative, pour être clarifié, et l'on rince bien les filtres dans de l'eau claire, pour de nouveau s'en servir incessamment.

Le sirop de fécule de pommes de terre, ainsi fabriqué, s'obtient très-beau et dans la proportion de 80 pour 100 du poids de la fécule employée. Je l'ai quelquefois obtenu dans celle de 90 et même de 95; j'ignore encore quelle pouvait en être la cause; enfin, il se conserve parfaitement dans son état naturel, et peut, comme il a été dit précédemment, être employé, dans beaucoup de circonstances, comme le sucre de canne. On peut encore s'en servir très-avantageusement dans les brasseries, pour la confection des bières; alors il exige moins de soin et peut être livré aux brasseurs, quoique coloré, pourvu néanmoins qu'il soit limpide et de bon goût.

CHAPITRE XIII.

MIEL ARTIFICIEL DE FÉCULE DE POMMES DE TERRE.

Si, au lieu de quatre cents kilogrammes d'eau pour la décomposition de cent kilogrammes de fécule, on n'en emploie que trois cents, et que du reste on procède en tout comme il a été dit; quelques jours après la fabrication, le sirop prend la consistance du plus beau miel, dont il ne diffère que par trop de blancheur et par un goût particulier de fruit, qu'on peut toutefois faire entièrement disparaître en le traitant, comme il suit :

Aussitôt après la clarification, on remet le sirop sur le feu, dans une bassine; on y fait dissoudre une quantité, égale au tiers de son poids, de miel de Bretagne ou autre de ce genre, dont la couleur et le parfum sont très-prononcés, et qui d'ordinaire est à très-bas prix dans le commerce; et, après avoir établi un mélange parfait de ces deux substances, on décante le liquide de la bassine et on le transporte dans un lieu frais, où, après quelques jours de repos, il prend la consistance dont je viens de parler; consistance

que la température de l'atmosphère facilite dans les temps humides et froids (l'opération n'est même bien praticable qu'alors), et qui, une fois établie, ne se détruit point par l'effet des chaleurs. Par ce mélange, le sirop de fécule prend le goût, la couleur et le parfum du plus beau miel de Narbonne, et peut dans cet état être livré au commerce sans difficulté.

En juin 1826, j'en fis présenter un échantillon, qui, à cause des grandes chaleurs, avait été préparé par un mélange frigorifique, à un marchand de miel et de cire, rue Saint-Martin, tout près de celle Maubé, à Paris : ce négociant ne fit aucune observation sur sa nature qu'il ignorait ; il le trouva très-grenu, fort bon, et voulait en faire l'emplette comme miel de Narbonne.

CHAPITRE XIV.

SECONDE MOYEN DE FABRIQUER LE SIROP DE FÉCULE DE POMMES DE TERRE.

LA fabrication du sirop de fécule, telle que je viens de la démontrer, quoiqu'aisée dans son exécution, présente néanmoins un grand inconvénient, celui de s'effectuer par un acide très-dangereux, et dont la seule violence suffirait pour effrayer toute personne peu familiarisée avec un agent de cette nature; mais il existe un autre moyen de l'obtenir, qui met à l'abri de tout danger le manipulateur, parfois ignorant et très-souvent inhabile; ce second moyen, non moins facile que le premier, quoique différent dans la pratique, consiste à saccharifier la fécule par le gluten, substance contenue dans les graines céréales, et qui mérite beaucoup d'attention.

PREMIÈRE SECTION.

Du Gluten.

Si l'on enveloppe dans un linge un peu de pâte formée de farine céréale, et qu'on la tienne continuellement exposée à la chute d'un petit filet d'eau, en la pétrissant et la pressant avec les mains, cette eau s'en écoulera laiteuse, et, en continuant, il ne restera bientôt plus dans le linge qu'une masse grise, très-élastique, d'une odeur particulière, et qui ne peut plus se dissoudre ni se délayer dans l'eau; c'est le gluten, sur lequel agit heureusement la germination des grains où il est contenu, et dont la propriété est de saccharifier la fécule, et que l'on prépare à cette métamorphose en la délayant d'abord dans deux fois son propre poids d'eau froide, en introduisant ensuite dans le mélange neuf parties d'eau bouillante, et enfin en y ajoutant, après sa transformation en empois, à raison de 25 pour 100 d'orge malt ou germée, et réduite en farine grossière.

Quoique le froment, le seigle et l'avoine en contiennent, aussi bien que l'orge, une certaine quantité, je ne parlerai néanmoins que de cette dernière, comme jouissant depuis long-temps, dans la pratique de l'art du brasseur, qui est une

vraie saccharification, d'une préférence qu'aucune raison n'a jusqu'ici motivée d'une manière satisfaisante, et qu'elle doit moins à sa valeur qu'à sa propriété. Mais comme il est vrai de dire que, dans toutes les circonstances où l'on emploie l'orge, c'est à l'état de malt (car l'utilité de cette transformation trouve autant de preuves dans la pratique, que l'orge elle-même y trouve d'exemples qui légitiment la préférence dont elle jouit), je crois qu'il n'est point oiseux de décrire ici la manière de l'y transformer, surtout pour les personnes qui, quoique près des brasseries, ne pourraient que très-difficilement se procurer du malt pour la saccharification de leur fécule.

DEUXIÈME SECTION.

Fabrication du Malt.

Si j'écrivais uniquement pour les gens de la ville, je pourrais me dispenser d'exposer les procédés de fabrication du malt, assez généralement connus et pratiqués, surtout dans les grandes cités; mais comme mon but principal est d'instruire en même temps les habitans des campagnes, je dois devoir entrer dans quelques dé-

tails à ce sujet, aussi bien pour ceux qui, quoique près des brasseries, n'en auraient pas une connaissance parfaite, que pour les cultivateurs, dont le plus grand nombre, pour ne pas dire tous, sont dans une ignorance profonde à cet égard.

Trois opérations sont nécessaires pour convertir l'orge en malt : premièrement, la trempe ; en second lieu, la germination ; et enfin, le séchage. On se sert, pour opérer la trempe, de cuiviers en bois, ou mieux de citernes en maçonnerie, ayant les uns et les autres, à leur partie inférieure, une ouverture munie d'une broche, et organisée de manière à donner passage à l'eau, sans que le grain puisse s'échapper avec elle. On y met toute l'orge que l'on veut convertir en malt, et on y introduit ensuite une quantité d'eau suffisante pour la surnager de douze à quinze centimètres ; cette eau doit être renouvelée toutes les six heures, et même plus souvent pendant les fortes chaleurs de l'été ; mais en hiver, il suffit de la soutirer matin et soir pour en mettre de nouvelle. On ne doit point négliger cette précaution, qui est on ne peut plus importante ; autrement, ce serait toujours au détriment du malt : car le grain, qui doit seulement se pénétrer d'eau dans la trempe, ne doit y subir aucune fermentation. Le temps nécessaire pour cette opération n'est point déterminé ; il varie beaucoup et dépend des saisons, de la qualité de l'eau dont on se sert, et surtout de la nature de

l'orge que l'on emploie. Celle qui est nouvellement récoltée et fraîchement battue est toujours bien plus tôt trempée que celle qui est plus ancienne. Le terrain qui l'a produite exerce encore, à cet égard, une grande influence : c'est pourquoi l'on doit soigneusement éviter de mettre en trempe en même temps des grains qui ne proviennent pas du même canton, ou qui ont été battus à des époques différentes, et surtout ceux qui ne sont pas de la même année; enfin, les grains qui ont été récoltés par un temps humide, exigent aussi pour la trempe moins de temps que ceux qui l'ont été par un temps sec. Il ne faut point perdre de vue ces circonstances d'où dépend essentiellement le succès de l'opération : car, faute de se précautionner à cet égard, une partie des grains aurait déjà passé le point convenable, lorsque l'autre n'y serait point encore arrivée. Il est de plus fort à propos de saisir le moment précis pour sortir le grain de la trempe; mais comme, d'après ce que j'ai dit plus haut, on ne peut point assigner d'une manière positive le temps qu'il doit y rester, qui varie de vingt à soixante-dix heures, l'inspection seule peut guider en cela le manipulateur. Ainsi on connaît que l'orge est parvenue au point de trempe qui convient, lorsqu'en saisissant un grain et le pressant doucement entre les doigts, on sent qu'il est bien ramolli; et que l'on aperçoit son enveloppe s'entr'ouvrir et s'écarter à ses deux extrémités.

Alors on soutire l'eau, et, après avoir laissé les grains s'égoutter pendant quelques heures, on les enlève des cuiviers ou des citernes pour les transporter au germoir. Si la trempe n'a pas été assez prolongée, la germination s'opérera mal, et l'on sera forcé d'arroser de temps en temps la couche de grain au germoir même ; ce qui ne remédiera que très-imparfaitement au mal : si, au contraire, l'orge est restée trop long-temps dans l'eau, celle-ci aura déjà dissous quelques-unes de ses parties essentielles, et le malt perdra beaucoup de sa qualité.

On établit ordinairement le germoir ou dans une cave, ou simplement dans une pièce au rez-de-chaussée : dans le premier cas, si la cave est approfondie, de manière que la température s'y maintienne bien égale, on peut y faire germer à-peu-près pendant toute l'année ; mais dans le second cas, cette opération est impraticable et pendant les fortes chaleurs de l'été, et pendant les froids rigoureux de l'hiver. C'est en vain que dans cette dernière circonstance on cherche à remédier à la température par des couvertures de laine dont on couvre la couche de grain, il est impossible ou du moins très-difficile d'obtenir alors une germination bien égale. Le germoir doit être pavé en dalles ou pierres plates, et c'est sur ce pavé que l'on met l'orge au sortir de la trempe. Beaucoup de brasseurs l'y étendent d'abord en couches de quelques centimètres d'épaisseur ;

mais il est un procédé suivi dans un grand nombre de brasseries, en Allemagne, qui est beaucoup plus expéditif et qui ne présente aucun inconvénient. Il consiste à entasser le grain sur le pavé du germoir, en forme de monceau très-élevé; il s'y chauffe promptement, c'est-à-dire, au bout de vingt à trente heures, selon la température; et c'est seulement alors qu'on le disperse en couches de vingt à vingt-cinq centimètres d'épaisseur, suivant la saison : car il faut que cette couche soit d'autant plus mince, que la chaleur est plus forte. On doit, dans cet état, l'observer très-exactement, d'heure en heure; et aussitôt qu'on s'aperçoit que la chaleur s'y manifeste, on la change de place, en la remuant avec activité et à la pelle. Cette opération a deux buts; l'un est de diminuer la chaleur de la masse, et l'autre est de mêler, avec le grain qui est à l'extérieur, celui de l'intérieur du tas, qui d'ordinaire s'échauffe plus promptement et germe le premier. Ce mouvement de la couche doit être répété chaque fois que la chaleur s'y manifeste de nouveau; ce qui arrive à-peu-près toutes les quatre, cinq ou six heures, selon son épaisseur et la température de l'atmosphère.

On ne tarde pas à apercevoir, à l'un des bouts de chaque grain, un petit point blanc, qui est l'extrémité des radicules destinées à former les racines de la plante; ces radicules prennent bientôt de l'accroissement, et l'on doit veiller soigneu-

sement à ce qu'elles ne poussent pas avec trop de promptitude; ce qu'il est facile d'empêcher par un mouvement fréquent de la couche. Aussitôt qu'elles commencent à paraître, la partie qui doit former la tige de la plante, et que l'on nomme *plumule*, se développe également; mais au lieu de se montrer à la même extrémité du grain, elle se replie, se glisse dessous l'enveloppe et va sortir, quelque temps après, à l'extrémité opposée. Il est fort important de ne point laisser arriver la germination jusqu'au moment où la plumule paraît au-dehors; car alors le malt a perdu une grande partie de sa qualité. L'instant de l'arrêter est celui où les radicules ont atteint trois à quatre millimètres, ou au plus cinq de longueur. Aussitôt qu'elles sont arrivées à ce point, on se hâte d'étendre la couche très-mince, et on a soin de la remuer toutes les deux ou trois heures, afin que non-seulement la germination s'arrête, mais que les radicules périssent le plus tôt possible. C'est ordinairement alors que l'on transporte les grains au séchoir ou sur la touraille, à moins qu'on ne veuille les soumettre à une opération particulière, qui contribue à donner au malt une qualité supérieure, et qui est pratiquée généralement par les fabricans de malt en Angleterre, et par un grand nombre de ceux d'Allemagne; cette opération consiste à remettre le grain en monceau, aussitôt que les radicules sont périées par le contact de l'air ou par

le fréquent mouvement qu'on donne à la couche, et à le laisser en cet état pendant dix-huit à trente heures, sans le remuer : il y contracte une assez forte chaleur, et on ne l'enlève pour le faire sécher promptement que lorsque tous les grains présentent, à leur surface, une substance comme huileuse et d'une saveur fort sucrée. Par ce moyen, le malt est sans contredit beaucoup meilleur que celui qui a été séché aussitôt que la germination est arrivée à son terme ; mais aussi ce procédé est fort délicat, car si on laisse le grain un peu trop long-temps ainsi entassé, il s'altère considérablement par le trop de chaleur qui s'y développe, et toute la masse court le plus grand risque d'être bientôt entièrement perdue.

On peut faire sécher le malt, soit par le moyen du feu, sur une touraille, soit en l'étendant en couche très-mince dans un lieu bien aéré, et en le remuant aussi souvent que besoin l'exige pour accélérer sa dessication. Le premier moyen est généralement mis en usage par les brasseurs, parce qu'il est beaucoup plus expéditif, et que de très-vastes emplacements seraient nécessaires pour faire sécher à l'air une grande quantité de malt à la fois. D'ailleurs, pour certaines qualités de bière, il faut que le malt ait éprouvé une espèce de torréfaction qui change plus ou moins sa couleur naturelle. C'est pourquoi les brasseurs en distinguent de plusieurs sortes, savoir : le pâle, l'ombré clair,

l'ombré foncé, le brun clair, le brun foncé, et les emploient respectivement pour les qualités de bière auxquelles chacun convient le mieux. Mais pour la saccharification de la fécule et pour la distillation des pommes de terre, le malt séché à l'air est bien préférable : et si l'on se sert de la touraille, on doit donner le feu le plus doux possible, de manière à ne pas changer la couleur du grain; car le malt pâle contribue à rendre la fermentation beaucoup plus active et plus alcoolique que celui qui est ombré ou entièrement brun.

L'orge, dans sa conversion en malt, augmente en volume et diminue en poids, et ces différences sont d'autant plus considérables que la germination a été poussée plus loin. Il en résulte que celui qui vend du malt au poids a intérêt de le laisser germer le moins possible, tandis que celui qui le vend à la mesure doit au contraire, pour son propre avantage, lui laisser pousser de très-longues racines. Ainsi, les personnes qui seraient dans le cas d'en faire emplette doivent y faire attention, et surtout bien se précautionner contre l'habitude qu'ont la plupart des fabricans de malt de l'arroser au sortir de la touraille, pour le vendre au poids; car on peut alors l'humecter d'une certaine quantité d'eau, sans autre inconvénient que celui d'augmenter sa pesanteur : et cela est même généralement pratiqué en Angleterre, où la profession de fabricant de malt est

séparée de celle de brasseur et de distillateur ; mais la dose d'eau à employer est fixe, et si on la dépassait tant soit peu, le malt ne serait plus susceptible de conservation.

Enfin, lorsque le malt a été bien préparé, on peut être assuré qu'il se conservera long-temps, pourvu qu'on ait soin de le tenir dans un lieu sec et bien aéré ; mais toujours est-il certain que l'on doit donner la préférence au plus nouveau, car il est sans contredit le meilleur.

CHAPITRE XV.

PROPRIÉTÉS DE L'ORGE MALT OU GERMÉE.

L'ORGE ainsi maltée possède la propriété de fluidifier et de saccharifier la fécule réduite en empois par un mélange d'eau froide et d'eau bouillante, et cette fluidification précédant la saccharification, qui paraît n'en être qu'une conséquence immédiate, pourra, étant observée avec soin, nous permettre d'établir plusieurs périodes bien distincts dans la décomposition de la fécule. Le premier sera évidemment sa transformation en empois ; le second sera sa fluidification, et le troisième sa saccharification. Ces trois

périodes seront applicables non-seulement à la décomposition de la fécule destinée à être réduite en sirop, mais encore à toutes les opérations des arts qui ont pour objet la distillation de ce végétal.

La propriété que possède l'orge de fluidifier et de saccharifier la fécule dans un court espace de temps, étant évidemment reconnue, l'on s'est occupé à déterminer par des expériences comparatives la limite d'intensité de cette action; et il a été reconnu que l'orge, ajoutée à la fécule dans une proportion plus grande que 25 pour 100, n'ajoutait rien ni à la saveur saccharine du nouveau produit, ni à la production alcoolique. Il a de plus été reconnu que 20 pour 100 d'orge donnaient sensiblement des résultats équivalans à 25 pour 100 sous tous les rapports, et qu'on ne pouvait réduire cette proportion sans nuire au succès de l'opération.

On me permettra d'observer en passant que ces résultats sont d'accord avec la pratique des distillateurs qui traitent les pommes de terre en nature : ils ont remarqué que 5 pour 100 d'orge étaient suffisans pour obtenir une macération parfaite dans leur pâte; et comme celle-ci ne contient que le quart de son poids en fécule, il s'ensuit que 5 sont à 25 ce que 20 sont à 100, et que la proportion est parfaitement égale à celle qui vient d'être indiquée pour le traitement de la fécule.

Si l'on était dans l'impossibilité de se procurer du malt, on pourrait à la rigueur se servir d'orge crue réduite en farine plus divisée, et opérer exactement de la même manière et dans les mêmes circonstances, par une égale quantité; mais alors la masse d'empois se fluidifierait plus lentement, la saccharification mettrait aussi plus long-temps à se développer, et si l'on avait pour but la distillation, la fermentation alcoolique marcherait moins bien, et ses produits seraient un peu affaiblis, quoique toutes les précautions eussent d'ailleurs été les mêmes. Ainsi la supériorité de l'orge maltée sur l'orge crue n'est point équivoque. Je crois qu'il est convenable de nous livrer ici à quelques réflexions sur les causes probables de cette supériorité.

M. Proust nous a donné (*Annales de Chimie et de Physique*, t. V, p. 337), l'analyse comparée de l'orge germée et de l'orge crue; la voici :

	Orge crue.	Orge germée.
Résine jaune.	1.	1.
Gomme.	4.	15.
Sucre.	5.	15.
Amidon.	32.	56.
Gluten.	3.	1.
Hordeine.	55.	12.

A l'inspection de ces résultats, nous devons déjà être frappés des lumières qui pourraient

jaillir de la présence d'un corps particulier dans l'orge, pour l'explication des propriétés qui la distinguent éminemment des autres céréales. Ce nouveau corps, M. Proust l'a indiqué sous le nom d'*hordeïne*, et nous devons regretter que ce chimiste habile n'ait point étendu ses recherches sur les caractères et les propriétés chimiques de cette substance. L'hordeïne, suivant M. Proust, constituerait l'un des matériaux les plus abondants de l'orge. La présence de ce nouveau corps dans cette céréale devrait être supposée, si ce savant ne l'eût point démontrée. En effet, d'où viendrait la supériorité de l'orge sur les autres céréales? Du gluten? Mais le gluten y est contenu en quantité très-minime relativement à la fécule, et dans cette hypothèse le froment occuperait sans contredit le premier rang; ce qui n'est point : il faut donc attribuer les phénomènes de la fluidification et de la saccharification à un agent analogue à celui qui constitue la supériorité de l'orge, et il n'est pas improbable que cet agent soit l'hordeïne.

Par la germination, les matériaux qui constituent le grain sont mis à nu par la destruction d'une partie du gluten, et par la solubilité qu'acquiert l'autre; le gluten, non détruit et devenu soluble, n'agit que comme saccharifiant sur la fécule fluidifiée par un autre agent que l'orge possède dans une proportion bien plus grande qu'aucune autre graminée : car si le gluten so-

luble possédait par lui-même cette propriété fluidifiante, l'orge, je le répète, ne devrait point avoir, sous ce rapport, de supériorité sur le froment ; cela est incontestable.

Ainsi, la fécule étant transformée en amidon par la solidification des élémens d'une portion d'eau qu'elle s'assimile pour changer de nature, tout porte à croire que l'hordeine agit d'abord comme agent fluidifiant sur cet empois, et que celui-ci se trouvant par-là même dans un contact parfait avec le gluten, qui lui-même est dissous, cède plus facilement à l'action de cet agent, pour changer à son tour de nature et devenir substance sucrée.

Ainsi, le fait une fois bien connu et bien constaté de la propriété que possède l'orge maltée de saccharifier la fécule qu'elle contient, il a été démontré par l'expérience qu'elle a encore celle d'opérer le même changement sur une quantité supplémentaire de cette substance, égale au moins à quatre fois son poids ; en conséquence, il est facile de concevoir qu'on peut en faire une application utile, non-seulement à la fabrication du sirop de fécule, mais encore à l'art du distillateur, comme nous le verrons dans la suite.

CHAPITRE XVI.

PROCÉDÉS DE MANIPULATION POUR LA SACCHARIFICATION DE LA FÉCULE DE POMMES DE TERRE PAR LE GLUTEN.

PREMIÈRE SECTION.

De l'Appareil et des Substances à employer.

L'APPAREIL pour la fabrication du sirop de féculé par le gluten se compose :

1.° D'une chaudière en cuivre, dont la grandeur est proportionnée au travail, et la hauteur égale au diamètre. Elle est fermée par un couvercle métallique ou en bois, et porte à sa partie inférieure un robinet de vidange, d'une ouverture d'environ six centimètres;

2.° D'une cuve en bois sapin blanc, de grandeur convenable, et dont le diamètre est inférieur de six centimètres à la hauteur. Cette cuve est ordinairement placée tout auprès de la chaudière, qui est elle-même disposée à une élévation

telle, que son robinet de vidange, s'avancant horizontalement par-dessus les bords de la cuve, peut facilement y introduire l'eau bouillante au moment de l'opération ;

3.° D'un bac à chaux, en bois de chêne, à la profondeur de deux fois son diamètre ;

4.° D'une chaudière à concentrer, de trente-six centimètres de profondeur sur environ cent cinquante de diamètre, établie sur un bain de sable, dans un fourneau avec une cheminée tournante, pour la circulation de la flamme sous toute l'étendue de son fond. (*Voy. pl. VI*) ;

5.° D'une bassine à main, pour le traitement du sirop au charbon animal, et semblable à celle du premier procédé ;

6.° D'un ou de plusieurs blanchets pour mettre les écumes à égoutter ;

7.° Enfin de chausses pour filtrer le sirop, et de vases pour le recevoir clarifié.

Les substances à employer sont : le malt, le charbon animal et l'eau de chaux. Cette dernière substance, âcre et alcaline, a beaucoup d'affinité avec les matières grasses et muqueuses ; c'est pour cette raison qu'on en fait usage pour dégraisser les sucs dépurés des plantes, lorsqu'on veut en retirer les sels essentiels ; c'est aussi dans cette vue que, pour enlever aux sirops ce qu'ils ont de plus visqueux ou muqueux, on en fait un usage très-utile et même nécessaire.

Les propriétés de l'eau de chaux sont donc de

rendre le sirop clarifié moins huileux et moins filant. Voici comment on la fait :

On met dans un baquet en bois de chêne une partie de chaux vive et trois parties d'eau, et l'on remue bien le tout ensemble pour en former un hydrolé. Cette opération se fait ordinairement le soir, pour que l'eau ait le temps de s'éclaircir pendant la nuit : car elle doit être reposée et bien claire lorsqu'on la met dans la chaudière ; autrement l'opération courrait grand risque de manquer, ou ne s'effectuait que très-imparfaitement. Il faut avoir soin de jeter la chaux qui se ramasse au fond du baquet, toutes les fois que l'on fait une nouvelle opération.

DEUXIÈME SECTION.

Fabrication du Sirop.

• Tout étant ainsi préalablement disposé, l'on opère de la manière suivante, où je suppose l'emploi de cent kilogrammes de fécule.

On commence par mettre neuf cents kilogrammes d'eau pure et bien claire dans la chaudière, sous laquelle on allume un feu actif pour exciter l'ébullition le plus promptement possible. On jette dans la cuve deux cents kilogrammes

d'eau froide, dans laquelle on délaie les cent kilogrammes de fécule, qu'on a soin de tenir en suspension en agitant constamment le mélange avec une longue spatule ou un balai. L'eau de la chaudière étant en ébullition, on ouvre le robinet de vidange pour l'introduire graduellement dans la cuve, sans cesser de mouver et d'agiter le liquide qui se convertit aussitôt en une gelée bien homogène, bien compacte, dont la température est de cinquante à cinquante-cinq degrés. Dans cet état, on y ajoute de vingt à vingt-cinq kilogrammes d'orge germée et réduite en farine grossière, et l'on remue bien la masse pendant quelques minutes pour établir un contact parfait entre le malt et la fécule; autrement les grumeaux d'empois échappés à ce contact viendraient sur-nager à la surface du liquide et ne se dissoudraient que lentement, l'action dissolvante de l'orge ne s'exerçant alors sur les grumeaux que de couche en couche. On abandonne ensuite la masse à elle-même dans une étuve chauffée de quarante-cinq à cinquante degrés environ. Au bout de quelques instans, cette masse, qui d'abord est très-compacte et très-épaisse, se trouve complètement liquéfiée, et, après un nouveau repos de deux heures, le liquide a acquis un goût de mucoso-sucré très-prononcé. Il marque alors de cinq à six degrés à l'aréomètre. Il doit être clair; et si sa transparence est obstruée par quelques parties floconneuses, cela dépend du manque d'eau suf-

fisante : alors on n'obtient point de l'opération le résultat qu'on a lieu d'en attendre, à cause de la non-saccharification de ces matières. Le même désagrément peut encore avoir lieu, si l'on n'emploie point toute la quantité d'orge désignée, ou si l'on néglige de bien mettre toutes ses parties en contact avec celles de la fécule.

La substance sucrée, ainsi obtenue, ayant été filtrée à la chausse ou au travers de la courte paille de froment, est aussitôt jetée dans la chaudière, pour y être traitée à l'eau de chaux.

La dose qu'il est nécessaire d'employer varie de trois à quatre grammes par litre de substance sucrée. On introduit en conséquence cette quantité dans le liquide, faisant en sorte d'être plus tôt en défaut qu'en excès. On entretient un feu modéré sous la chaudière, et lorsqu'on s'aperçoit qu'elle est près d'arriver à l'ébullition, on se tient tout auprès, ayant à côté de soi un seau rempli de substance sucrée froide et un vase en fer-blanc, de la contenance d'environ un litre. Aussitôt qu'on aperçoit que le bouillon perce l'écume sur un point de la surface, on verse, du plus haut qu'il est possible, un litre de substance précisément à cet endroit; le bouillon s'apaise aussitôt, et l'on attend qu'il se manifeste de nouveau, pour recommencer la même opération. A chaque fois, avant de verser la substance froide, on prend dans une cuillère en fer-blanc un peu de liquide, dans l'endroit même où perce le

bouillon, et aussitôt qu'en l'examinant on voit qu'il est parfaitement transparent, d'une belle couleur, un peu rousselette, et qu'il se forme un précipité floconneux au fond de la cuillère, l'opération est terminée et l'on éteint le feu. L'on doit avoir soin de continuer de la même manière à apaiser le bouillon chaque fois qu'il se manifeste, et sans jamais permettre que la substance sucrée, en perçant les écumes, se répande à leur surface. Après une demi-heure de repos, on enlève les écumes et on décante le liquide très-limpide.

En opérant ainsi, on est toujours sûrement maître de l'opération; car dans le cas où l'on n'aurait pas employé une assez forte dose d'eau de chaux, il est encore temps d'en ajouter lorsqu'on s'aperçoit qu'elle est en défaut; et pour cela, on la mêle avec la substance froide que l'on verse dans la chaudière pour apaiser le bouillon.

L'opération étant terminée, on soutire le liquide pour le mettre dans la chaudière à évaporation, où il est concentré jusqu'à la consistance de trente-deux degrés. Le sirop traité, du reste, sous tous les rapports comme celui du premier procédé, à partir du moment où il est transporté dans la bassine à main pour le traitement au charbon animal, est fort beau, d'un bon goût et d'une saveur analogue à celle du sirop de gomme qui se vend dans les pharmacies. A raison du sucré que fournit à son tour la fécule contenue

dans le grain d'orge, on obtient par ce procédé une quantité de sirop convenablement cuit, égale au poids total de la fécule employée.

CHAPITRE XVII.

EMPLOI DE LA SUBSTANCE SUCRÉE ET DU SIROP DE FÉCULE.

— Quoique l'emploi du sirop de fécule de pommes de terre dans les gelées de fruit et les sirops composés appartienne exclusivement à l'art pharmaceutique et à celui du confiseur, je suis néanmoins tenté de croire que la plupart de mes lecteurs ne seront point fâchés de trouver ici quelques détails sur la préparation de ces substances : c'est pourquoi, après avoir indiqué la manière de fabriquer la petite bière et le vin blanc au moyen du moût fermentescible, je donnerai celle de préparer les gelées de groseilles, de coings, de pommes, les marmelades de fruits, et j'ajouterai, surtout pour l'utilité des campagnes, quelques-unes des meilleures recettes des sirops d'agrément, et autres les plus en usage.

PREMIÈRE SECTION.

Petite Bière , imitant celle de Louvain.

La fécule de pommes de terre, traitée comme il vient d'être dit, fournit un moût fermentescible qui, à dix degrés du thermomètre au sortir de la cuve à décomposition, présente de cinq à six degrés à l'aréomètre. Pour le convertir en petite bière, il faut, en le traitant à l'eau de chaux, comme il a encore été dit, ajouter au liquide pendant cette opération, où je suppose cinquante kilogrammes de fécule employée, sept cent cinquante grammes de houblon de l'année (car c'est toujours le meilleur), et le soumettre ensuite à la fermentation vineuse dans une cuve à double fond, de la manière que je l'indiquerai en parlant des produits alcooliques de la pomme de terre. Lorsque la fermentation, pendant laquelle il s'exhale de la cuve une odeur très-fraîche et très-vineuse, a parcouru tous ses périodes et qu'elle est terminée, on soutire la liqueur, on la clarifie par précipitation et on la met en bouteilles. Quinze jours après elle mousse parfaitement, et son goût est très-identique avec celui de la bière que l'on fabrique à Paris et dans les environs. Le produit de cette opération

doit être de cinq hectolitres de bière, bonne qualité.

Si, en opérant de la même manière et avec la même quantité de fécule, on supprime le houblon, on obtient une bière blanche, d'un goût qui approche beaucoup de celui de cette bière légère et pétillante très-famée en Belgique et dans le nord de la France, sous le nom de *bière de Louvain*; et si on ajoute à l'ébullition, toujours en supprimant le houblon, cinq kilogrammes de miel, même de qualité très-inférieure, on obtient une bière qui présente une telle identité de goût et de parfum avec celle de Louvain, que le plus habile connaisseur pourrait s'y méprendre.

DEUXIÈME SECTION.

Vin blanc.

Ce fut chez le sieur Jean-Baptiste Durand, mon frère, résidant aux verreries de *la Mouche*, commune de la Guillotière (Lyon), qu'en 1830, ayant obtenu par le moyen précité une excellente petite bière, que des ouvriers Lorrains et Belges burent avec plaisir comme bière de Louvain et sans faire aucune observation, qu'il me vint en pensée d'employer le moût fermentes-

cible provenant de la fécule, dans le même état que pour la bière, à la fabrication du vin blanc; en y ajoutant, dans la fermentation, à raison de cent cinquante grammes de raisins blancs secs pour chaque litre de liquide. L'opération eut lieu sur un hectolitre de moût, et je la fis, par le procédé Gervais, dans une petite cuve à double fond, de la contenance d'environ deux cents litres.

Après avoir égrené vingt-cinq kilogrammes de raisins dont je jetai les rafles, j'en introduisis les graines sèches dans la cuve, et j'y mis en même temps le quart du moût à employer, c'est-à-dire, vingt-cinq litres à quarante-cinq degrés du thermomètre. Le lendemain je fis de la même manière un second chargement, et le surlendemain un troisième; la fermentation commençait à s'établir. Enfin, le jour suivant, je fis le quatrième et dernier chargement; la fermentation marchait très-bien, et elle se prolongea, à partir de cet instant, jusqu'au cinquième jour sans interruption. A cette époque les écumes étaient tombées; on n'entendait plus qu'un léger frissonnement à peine sensible dans le liquide: je le soutirai dans une feuille, et, après un repos de quinze jours, l'ayant clarifié par précipitation avec des blancs d'œufs, je le mis en bouteilles et l'abandonnai ainsi dans la cave pendant deux mois. Je voulus alors définitivement connaître le résultat de mon

expérience; mais quelle fut ma surprise! la plus grande partie des bouteilles étaient débouchées ou brisées. Je pris une de celles qui n'avaient pas éprouvé d'accident, pour en faire la dégustation. Le vin qu'elle contenait était gazeux, pétillant comme celui d'Arbois, d'une belle couleur, très-alcoolique, et présentait, comme le Condrieu, avec une saveur un peu sucrée un goût de fruit de vigne qui le rendait très-agréable. Après avoir assujéti par des ligatures les bouchons de ce qui me restait de bouteilles, j'en conservai pendant six mois dans le même état. J'ignore si on pourrait le garder plus long-temps; je n'ai fait que cette seule expérience.

TROISIÈME SECTION.

Gelée de Groseilles.

Pour faire cette gelée, on prend des groseilles bien mûres; on en ôte les rafles, on les met sur le feu dans une bassine de cuivre non étamée et bien propre; puis on les remue doucement avec une écumoire, jusqu'à ce que les grains paraissent généralement crevés. On jette ensuite le tout sur un tamis de crin placé au-dessus d'une

terrines, et l'on facilite l'écoulement du suc en pétrissant légèrement le marc avec l'écumoire.

On remet alors la bassine sur le feu, après l'avoir bien nettoyée; et si dans cette opération l'on se sert du sirop de fécule avec addition de sucre de canne, on y introduit :

Suc de groseilles. 3 parties.

Sirop de fécule. 2

Sucre blanc. 1

Mais si l'on supprime entièrement ce dernier, comme le sirop de fécule contient une partie d'eau, dont est exempt le sucre de canne en nature, que d'ailleurs il sucre un tiers moins que celui-ci, il doit y être employé par une quantité doublement plus considérable; et dans ce cas les confitures exigent une cuite plus prolongée. Lorsqu'on voit paraître les écumes, on les enlève et l'on pousse promptement la cuite, jusqu'à ce qu'un peu de liquide, mis à refroidir dans une cuillère, se prenne en gelée. Alors on coule dans des pots en verre ou en faïence, et, pour la conservation de cette confiture, on place à sa superficie un papier trempé dans de l'eau-de-vie ou de l'esprit de vin, et ajusté d'après les dimensions de l'ouverture du vase, que l'on recouvre d'un second papier assujetti par une ligature au-dessous de son cordon.

Il est à remarquer qu'il existe plusieurs autres

procédés pour la préparation de la gelée de groseilles. L'un d'eux consiste à écraser les fruits à froid sur un tamis, à soumettre le marc à la presse, et à faire cuire le suc avec la quantité de sirop désignée ci-dessus; mais la gelée préparée de cette manière n'a jamais ni une consistance aussi tremblante, ni une couleur aussi belle, ni une saveur de fruits aussi fraîche.

Enfin, suivant un autre procédé, on met dans la bassine, sur le feu, les groseilles égrenées et entières, avec une quantité suffisante de sirop: alors les baies rendent leur suc à mesure que le liquide s'échauffe. On le fait bouillir jusqu'à ce qu'il se prenne en gelée par le refroidissement: on le passe promptement à travers un tamis de crin, et l'on coule la gelée dans des pots. Ce procédé fort simple donne une confiture aussi belle que le premier; mais il est peu économique, à raison de la substance sucrée que retient le marc, dont néanmoins les personnes de la campagne, peu accoutumées à la délicatesse des mets, peuvent très-bien tirer un parti avantageux dans leur ménage.

QUATRIÈME SECTION.

Gelée de Coings.

Je suppose que l'on prenne trois kilogrammes de coings, avant qu'ils soient parvenus à un état parfait de maturité. On en ôte le duvet cotonneux à l'aide d'une brosse ou d'un linge rude et grossier ; on les coupe en quatre, et, après en avoir enlevé les cloisons et les semences, on divise le fruit par morceaux que l'on fait tomber à mesure dans une terrine pleine d'eau, afin qu'ils ne jaunissent pas par le contact de l'air. Lorsque tout est préparé, on le retire du vase où il est en immersion ; on le met dans une bassine en cuivre non étamée, avec cinq kilogrammes d'eau pure, et on fait bouillir jusqu'à ce que le coing soit bien cuit. On passe alors à travers un blanchet, sans aucune expression ; on ajoute cinq kilogrammes de sirop de fécule au liquide, et, après quelques bouillons, on le clarifie aux blancs d'œufs battus dans une petite quantité d'eau. Les écumes étant enlevées, on le met évaporer au bain-marie ; et dès que par le refroidissement il se prend en gelée comme la groseille, on le coule dans des pots que l'on recouvre pareillement d'un papier imbibé d'eau-de-vie ou d'esprit-de-vin, et d'une seconde enveloppe.

Cette gelée doit être parfaitement transparente, d'une couleur citrine et d'un parfum de coings fort agréable, qui provient surtout de la pelure du fruit qu'on y a laissée à cet effet.

CINQUIÈME SECTION.

Gelée de Pommes.

Cette gelée se fait en prenant, par exemple :

Pommes rainettes blanches. . . .	3 kilogr.
Eau pure.	2
Sirop de fécule.	5

On coupe les pommes en quatre; on en ôte la pelure et les pépins, et après avoir divisé le fruit par morceaux que l'on fait, comme ceux de coings, tomber dans une terrine d'eau fraîche, on le soumet à la cuisson avec la quantité d'eau prescrite, dans laquelle on a exprimé le suc de deux citrons. On passe ensuite sans expression à travers un blanchet, et l'on agit du reste comme pour la gelée de coings. Toutefois on l'aromatise, après la cuite convenable, avec un peu d'eau distillée de cannelle, ou avec une écorce récente de citron coupée en lanières et

blanchie à l'aide d'une légère ébullition dans l'eau.

La gelée de pommes est d'autant plus belle qu'elle est plus transparente et plus incolore. On en obtient de parfaite, sous tous les rapports, avec la pomme dite *d'éclat*, cultivée dans les environs de Rouen. La pomme *calville* en fournit aussi qui est très-consistante; mais elle est opaque et ne présente plus la même beauté.

SIXIÈME SECTION.

Marmelade de fruits.

On peut employer à faire de la marmelade le fruit qui a servi à former la gelée de pommes, et que nous avons laissé égoutter sur le blanchet, sans expression. Pour cela, on le met dans un mortier, et on le pile de manière à en former une pâte que l'on passe au travers d'un tamis de crin, en la pétrissant avec une cuillère. Cette pâte est ensuite mise dans une bassine propre, avec une quantité de sirop de fécule égale à son poids. On lui fait prendre un léger bouillon que l'on maintient, en ayant soin de remuer la masse à l'aide d'une écumoire, jusqu'à ce que la confiture présente par le refroidissement assez de consis-

tance pour pouvoir se conserver sans altération. On l'aromatise alors comme la gelée de pommes, et on la renferme de même dans des pots.

On peut faire ainsi de la marmelade de toute espèce de fruits à pépins, en les faisant cuire dans une petite quantité d'eau, après en avoir ôté le cœur et la pelure; mais il faut bien se garder de jeter l'eau dans laquelle ils ont cuit: on y remet le fruit, réduit en pâte et passé au tamis comme je viens de l'indiquer, avec la quantité de sirop qui convient, et on laisse cuire et évaporer jusqu'à consistance convenable.

Cette confiture économique est très-belle, fort bonne, et se conserve parfaitement.

Il faut observer ici que pour la préparation de la marmelade, comme pour celle de toutes les gelées de fruits, on ne doit employer que des bassines d'argent ou de cuivre non étamées; car l'étamage communique une couleur violette aux confitures rouges, et jaunâtre à celles qui doivent être blanches.

SEPTIÈME SECTION.

Sirop d'Orgeat.

L'addition d'un tiers de sucre de canne est indispensable, dans l'emploi du sirop de fécule, à la préparation des sirops composés ; ainsi, par exemple, l'on prend 1 kilogramme de sucre que l'on convertit en sirop, pour être, dans toutes les circonstances, mêlé avec deux kilogrammes de sirop de fécule de pommes de terre, excepté lorsqu'il s'agit du sirop d'orgeat, dont la fabrication, bien différente, s'opère comme il suit :

On prend

Amandes douces	500 grammes.
Amandes amères	166
Sucre blanc.	1,500
Sirop de fécule.	3 kilogr.
Eau pure.	1,500 grammes.
Eau de fleurs d'oranger. . .	250

On fait tremper les amandes dans l'eau froide, jusqu'à ce que la pellicule s'en sépare facilement ; on les monde et on en forme une pâte, en les écrasant et les triturant dans un mortier de marbre, avec la moitié du sucre et cent vingt-

huit grammes d'eau. Cette pâte divisée en cinq ou six parties, on pile chaque portion séparément, jusqu'à ce qu'elle soit impalpable; alors on réunit le tout dans le mortier, et, après l'avoir délayé exactement dans 1,372 grammes d'eau, on passe l'émulsion à travers une toile forte et serrée, en facilitant l'écoulement à l'aide d'une spatule. On soumet le marc à la presse; on ajoute le restant du sucre à l'émulsion, que l'on met aussitôt dans une bassine avec trois kilogrammes de sirop de fécule, et, après un bouillon, on passe au travers d'une toile sur laquelle on verse en dernier lieu l'eau de fleurs d'oranger, et dont on exprime tout le liquide au moyen de la torsion. Enfin on agite légèrement la surface du sirop, pour empêcher la formation d'une pellicule grasse et albumineuse, qui, sans cette précaution, y monterait pendant le refroidissement.

Quant à cette pellicule huileuse qui vient recouvrir le sirop, quelques personnes la rejettent tout-à-fait, d'autres la délaient à froid dans de l'eau de fleurs d'oranger, et l'ajoutent ensuite au nouveau produit; mais le mieux est, sans doute, d'en empêcher la formation : le sirop en est beaucoup plus émulsif, plus homogène et de bien meilleure garde.

HUITIÈME SECTION.

Sirop de Groseilles.

Toutes les fois que je prescrirai les doses de sirop de fécule à employer dans la préparation des sirops composés, je le supposerai toujours additionné de sucre de canne, selon les proportions indiquées : cela posé, pour préparer celui de groseilles, il faut :

Groseilles rouges 4,500 grammes.
Cerises aigres. . . , 500

On sépare les groseilles de leurs rafles et les cerises de leurs noyaux, et, les ayant écrasées et bien pétries ensemble dans un vase en grès, on les porte à la cave, où on les laisse pendant vingt-quatre heures, après quoi on les met sur une toile serrée pour en faire écouler le suc. On prend 500 grammes de ce suc et 1,400 grammes de sirop de fécule ; on les réunit dans une bassine en cuivre non étamée, et après avoir fait évaporer le liquide jusqu'à cuite convenable, sur un feu très-doux, on passe le sirop au travers d'un blanchet, pour l'aromatiser ensuite en y introduisant, pour chaque kilogramme, à raison de 128 grammes de sirop de framboises.

On fait de préférence fermenter les groseilles et les cerises avec leur enveloppe, parce que le suc en est plus coloré et plus aromatique; l'addition des cerises a d'ailleurs pour but d'accélérer la séparation de la matière gélatineuse du suc de groseilles, et d'éviter le goût désagréable qui résulterait d'une trop longue fermentation.

Un second moyen de préparer cette espèce de sirop, consiste à prendre 100 parties de groseilles rouges, à les mettre sur le feu dans une bassine, et à les remuer sans cesse avec une écumoire, jusqu'à ce qu'elles soient crevées et les pellicules décolorées. On les met alors sur un tamis de crin, au travers duquel on force le suc à passer, à l'aide d'une spatule, et on y ajoute cinq parties de cerises aigres.

Ce mélange, placé dans une terrine de grès, est porté dans une cave fraîche, où on le laisse pendant trente-six heures; après quoi on divise le caillot avec un balai d'osier, et on le verse sur une toile, où on l'agite de temps en temps pour faciliter l'écoulement du suc, dont on obtient environ quarante parties, et dans lequel on ajoute, par kilogramme, 4,500 grammes de sirop de fécule. L'opération se termine du reste comme celle du premier procédé.

Le sirop préparé de cette manière, est d'une belle couleur rouge et d'une saveur fort agréable et très-aromatique; mais il se délaie difficilement dans l'eau, et s'y divise plutôt en

globules gélatineux qu'il ne s'y dissout véritablement.

NEUVIÈME SECTION.

Sirop de Framboises.

L'on prend, avant qu'elles soient en parfaite maturité :

Framboises 6 kilogrammes.

Sirop de fécule 9

On met le tout sur le feu dans une bassine, et on fait bouillir, en remuant le mélange avec une écumoire, jusqu'à ce que le sirop marque bouillant trente degrés à l'aréomètre. On le passe alors à travers un blanchet, sur lequel on laisse égoutter le marc, et le sirop est préparé.

Les sirops de mûres et de fraises ne se font pas différemment.

DIXIÈME SECTION.

Sirop de Vinaigre framboisé.

Pour préparer ce sirop, on prend :

Vinaigre framboisé. 500 grammes.
Sirop de fécule. 1,500

Et après en avoir fait le mélange, on fait chauffer, sans ébullition, et l'on passe au travers d'un blanchet.

On prépare de la même manière un sirop de vinaigre simple, mais qui est peu usité.

ONZIÈME SECTION.

Sirop de Guimauve.

Pour préparer ce sirop, on prend :

Racine de guimauve sèche,
blanche et mondée 500 grammes.
Eau pure. 3 kilogrammes.
Sirop de fécule. 17

Après avoir coupé la racine de guimauvé bien menue, on la fait macérer dans l'eau pendant douze heures ; on passe ensuite, sans expression, au travers d'un blanchet, et, ayant ajouté le sirop de fécule, on fait cuire à trente degrés bouillant.

L'on obtient, par ce procédé, un sirop très-chargé de mucilage, fort odorant, et susceptible d'une longue conservation.

DOUZIÈME SECTION.

Sirop de Bourrache.

On prend de la bourrache fraîche ; on en pile la tige et les feuilles dans un mortier, avec un peu d'eau, pour faciliter l'expression du suc, et après l'avoir soumise à la presse,

On prend :

Suc clarifié et filtré. . . . 500 grammes.

Sirop de fécule. 2 kilogrammes.

On chauffe d'abord le suc de bourrache au bain-marie, dans un vase fermé ; on le laisse ensuite refroidir ; on le filtre, et, après y avoir ajouté le sirop de fécule, on lui donne, par la cuisson, trente degrés bouillant.

TREIZIÈME SECTION.

Sirop de Capillaire.

On prend :

Capillaire du Canada, mondé . . 32 grammes.
Sirop de fécule. 2 kilog.
Eau de fleurs d'oranger 32 grammes.

Après avoir incisé le capillaire, on le place sur un blanchet ; on fait ensuite chauffer le sirop que l'on jette bouillant par-dessus , à plusieurs récidives ; on y ajoute l'eau de fleurs d'oranger, et le sirop de capillaire est fait.

QUATORZIÈME SECTION.

Sirop de Gomme arabique.

On prend :

Gomme arabique très-pure. . 500 grammes.
Sirop de fécule. 4 kilog.

On met la gomme arabique, cassée par mor-

ceux, dans un vase contenant environ un litre d'eau froide; on l'agite un instant avec les mains, pour la laver; on rejette l'eau, et, après l'avoir soumise à un nouveau lavage, de la même manière, on verse sur cette gomme cinq cents grammes d'eau clarifiée, dans laquelle la solution s'opère, en la facilitant par le mouvement qu'on donne de temps en temps au mélange, à l'aide d'une spatule. On passe alors, sans expression; à travers un blanchet; on mêle le soluté au sirop de fécule, et, après une cuite de vingt-neuf degrés bouillant, on termine l'opération par le filtre.

Ce sirop, qui est parfaitement transparent, contient, sur trente - deux grammes, quatre grammes de gomme arabique.

CHAPITRE XVIII.

MANIÈRE DE FABRIQUER L'EAU-DE-VIE DE POMMES DE TERRE.

AVANT d'exposer les procédés de manipulation relatifs à la mise en fermentation du moût, et à la distillation du vin qui en résulte, je crois devoir donner des instructions d'autant plus importantes que mon intention n'est point de faire marcher le manipulateur d'après des recettes vagues, mais bien d'après des principes sûrs qui le mettent à même de ne jamais dévier du chemin qu'il doit suivre en opérant. Celui qui fabrique, une recette à la main, peut, à la vérité, obtenir parfois un succès complet ; mais la plus légère circonstance qui varie dans ses opérations le déroute entièrement, et apporte dans les produits une diminution dont il ne connaît point la cause, et à laquelle, par conséquent, il lui est impossible de porter remède. C'est pourquoi je décrirai d'une manière très-précise les diverses opérations dont se compose l'art du distillateur de pommes de terre ; j'exposerai les principes d'après lesquels chacune doit être dirigée, et je ferai toujours en

sorte , en établissant les règles de pratique, de ne point les isoler entièrement de la théorie , sans laquelle, au dire d'un des plus savans manufacturiers de France , on ne trouve dans les arts industriels qu'une alternative décourageante de succès et de revers.

Ce que l'on doit considérer ici comme le plus difficile, c'est de faire le vin , c'est-à-dire , de diriger la fermentation de manière à obtenir un liquide qui contienne la plus grande quantité possible d'alcool , relativement à la quantité de matière sucrée qu'on emploie. Tous les soins du manipulateur doivent donc être dirigés vers ce but , et c'est pour y parvenir que j'exposerai les notions suivantes :

PREMIÈRE SECTION.

Emploi du Thermomètre et de l'Aréomètre.

Le thermomètre est un instrument qui , en peu d'heures , doit mettre le premier venu en état de trouver , dans toutes les circonstances possibles , le même degré de température , ou de le varier à volonté , avec beaucoup plus de certitude qu'on ne pourrait le faire même par l'habitude d'une longue expérience. On s'en sert en le plongeant

dans la matière ou dans le liquide devant éprouver la fermentation vineuse ; et comme le bois sur lequel il est monté courrait risque de se voiler par l'effet de la chaleur , il faut qu'il soit établi sur du verne , ou tout simplement placé dans un tube en verre , fermé par ses deux bouts .

Quant à l'aréomètre , c'est encore un instrument presque semblable au thermomètre , mais dont la propriété est de faire connaître la pesanteur spécifique de l'eau : si elle contient une matière quelconque en dissolution , par exemple , du sirop , du sucre ou tout autre sel , elle est spécifiquement plus pesante , c'est-à-dire , qu'une quantité donnée de cette eau pèse davantage qu'une pareille quantité dans son état de pureté parfaite. L'aréomètre doit donc être considéré comme une vraie balance , destinée à indiquer le poids des substances que l'eau retient en dissolution. D'après cela , il est facile de juger de quelle utilité son usage peut être pour connaître la richesse des moûts , et par conséquent la force de spirituosité qu'ils acquièrent par la fermentation. Lorsqu'un moût d'une pesanteur spécifique déterminée (celle que je crois la plus avantageuse est 7° ,) subit la fermentation vineuse , cette pesanteur spécifique diminue à mesure que la matière sucrée est détruite et convertie en esprit ; c'est pourquoi cet instrument indique aussi la marche de la fermentation , et l'on connaît qu'elle a plus ou moins bien réussi par le degré

que marque l'aréomètre plongé dans la liqueur. Les points les plus favorables sont : $0\frac{5}{4}^{\circ}$, 1° , $1\frac{1}{2}^{\circ}$, et lorsqu'il se tient au-dessus de 2° , on peut être assuré que la fermentation n'a pas marché comme elle devait le faire, et que les résultats de l'opération ne seront pas heureux.

En indiquant l'usage du thermomètre et de l'aréomètre, je ferai observer qu'il en est de fort peu exacts; en conséquence, si l'on en a de bons, je conseille de ne pas les employer pour le travail journalier, mais de les conserver avec soin, pour servir de point de comparaison avec ceux qui restent dans l'atelier, afin que si, par l'effet de quelque accident, l'un d'entre eux vient à être brisé, l'on puisse facilement vérifier celui que l'on achète pour le remplacer; et quand bien même ce dernier serait trop fort ou trop faible, cela devient indifférent, puisqu'on en a connaissance.

DEUXIÈME SECTION.

Contenance des Cuves de fermentation.

La fermentation, en principe général, marche toujours plus régulièrement dans de grandes cuves que dans de petites, parce que leur contenu conservant plus long-temps sa propre

température, est par-là même mieux à l'abri des variations extérieures. Leur contenance varie de cinq à cinquante hectolitres : la fermentation s'opère fort bien dans celles-ci, quoique exposées à la gelée dans la saison rigoureuse, au lieu que l'on est obligé de mettre celles de cinq hectolitres dans une étuve, chauffée à un degré de chaleur convenable, pour la faire réussir ; et encore n'obtient-on pas toujours ce qu'on désire. Ces cuves doivent être recouvertes d'un double fond, duquel part un tuyau recourbé qui vient plonger dans un baquet d'eau, à quelques centimètres de profondeur ; d'abord pour mettre la masse à l'abri du contact de l'air, et ensuite pour néanmoins donner passage à l'excès du gaz carbonique, qui, sans cette précaution, causerait la rupture du vaisseau. Dans la superficie de ce fond, et sur un de ses côtés, est une ouverture fermant exactement, que l'on ouvre pour charger la cuve et pour examiner de temps en temps l'état de la fermentation, jusqu'à ce qu'elle soit entièrement parvenue à son terme, et que l'on décante la matière ou qu'on soutire le liquide pour le soumettre à la distillation.

TROISIÈME SECTION.

De l'Eau.

L'opinion de certaines personnes qui prétendent qu'on ne peut obtenir de bonnes fermentations qu'avec l'eau de rivière, et qui n'admettent pas même comme propice celle des meilleures fontaines, est très-fausse, ou du moins fort exagérée : car il est de fait que toutes les eaux potables, sans en excepter celles des puits, peuvent être employées avec le plus heureux succès, pourvu toutefois qu'on ne perde point de vue quelques variations que nécessitent leurs différentes qualités, dans le degré de température le plus convenable pour la macération (1) et pour la mise en levain, et qu'à l'aide du thermomètre l'expérience indiquera bientôt à chacun, de manière à ne pouvoir jamais errer dans la conduite des opérations.

(1) La macération n'est rien autre que la transformation de la fécule en substance sucrée. J'ai donné les détails de cette opération d'une manière assez précise, en parlant de la fabrication du sirop de pommes de terre par le gluten.

QUATRIÈME SECTION.

De la Fermentation vineuse et du Levain.

La fermentation vineuse est une opération par laquelle les substances sucrées se convertissent en alcool ; mais pour subir ce changement elles ont besoin d'être accompagnées d'une autre substance, qu'on appelle *ferment* ou *levain*, et dont la propriété est absolument analogue à celle de la levure que possède naturellement le raisin et qui le rend susceptible de fermenter seul. Il existe en effet dans ce fruit un ferment naturel, qu'il est même facile d'en séparer, en filtrant le moût au travers d'un papier gris, et que l'on peut, une fois obtenu, employer à mettre en fermentation d'autres matières sucrées ; mais la plupart des substances n'en contiennent pas ou fort peu ; il est alors indispensable de leur en fournir un, et celui auquel on doit donner la préférence est, sans contredit, la levure de bière, lorsqu'on est à portée d'en avoir toujours de fraîche. Cependant, comme dans bien des endroits on ne peut s'en procurer qu'avec beaucoup de difficulté, je vais, pour parer à cet inconvénient, indiquer un levain artificiel, que je crois le meilleur parmi ceux dont on a fait usage jusqu'à ce jour.

On prend de la farine de seigle moulue fin et

non égrugée, dont il n'est pas nécessaire de séparer le son ; on la délaie dans de l'eau tiède, jusqu'à la consistance de crème claire et à la température de 25°. Pour favoriser la fermentation du levain, on fait, avant le mélange, une addition de mélasse dans l'eau tiède, dans la proportion d'à-peu-près le quart de la farine ; on y ajoute, pour vingt kilogrammes de cette farine, deux ou trois kilogrammes de levain de boulanger, après quoi l'on couvre soigneusement le cuveau qui contient cette pâte. Exposé à une douce température, au bout d'une heure environ, un léger mouvement doit déjà se manifester dans la masse ; autrement il serait nécessaire d'y ajouter du levain. Lorsque la fermentation marche bien, la matière se gonfle, et le levain est bon à être employé dès qu'elle est parvenue à son plus haut point, avant qu'elle commence à s'affaïsser et qu'elle ait contracté aucune aigreur ; ce qu'on doit toujours chercher à connaître, en goûtant le levain avant de l'employer : il parvient ordinairement à cet état dans l'espace de douze heures.

Il est de toute impossibilité de déterminer, d'une manière positive, le levain qu'il convient d'employer pour une cuve de fermentation ; cela dépend toujours ou de la température, ou de la nature des substances sur lesquelles on opère, etc. Au reste, trop de levain ne peut jamais nuire, pourvu qu'il soit en bon état, et l'on peut même

en ajouter encore , lorsqu'on s'aperçoit qu'il n'y en a pas assez. Quel que soit toutefois celui qu'on emploie , on doit toujours l'essayer avant de s'en servir : pour cela , au moment où la cuve est à la température convenable , on en soutire dans un baquet une petite quantité de moût , c'est-à-dire environ la vingtième partie de la masse , et on y ajoute tout le levain qu'on a préparé pour la quantité totale. En laissant ensuite le baquet ouvert , on examine attentivement , pendant quinze à vingt minutes , la manière dont la fermentation s'y développe , et l'on peut être assuré que le plus ou le moins de célérité et de force avec laquelle elle s'y manifeste donne un indice certain de la qualité du levain et de la marche que prendra la fermentation dans la cuve ; ce qu'il est de la plus haute importance de connaître le plus tôt possible , afin d'ajouter promptement du nouveau levain , si besoin l'exige , et de réchauffer ou de refroidir la masse , si l'on juge que la fermentation sera trop violente ou trop tardive. Aussitôt que le moût du baquet est en pleine fermentation , ce qui arrive ordinairement un quart d'heure après qu'il a été mis , on se hâte de le jeter dans la cuve , que l'on couvre soigneusement , après avoir fortement agité le mélange.

CINQUIÈME SECTION.

De la Fermentation acide.

Les liqueurs spiritueuses sont en général toutes susceptibles de passer à la fermentation acide aussitôt qu'elles sont exposées à l'air , à une douce température ; et c'est toujours aux dépens de l'esprit que l'acide s'y forme : de manière que si l'on soumet à la distillation un vin qui a complètement éprouvé cette fermentation , il est impossible d'en obtenir de l'alcool , vu que le liquide en est totalement privé. La fermentation acéteuse n'a point autant de prise sur le vin de raisin que sur les autres substances fermentées , parce qu'il contient un principe astringent qui lui vient principalement des grappes et des pépins , et qui contribue puissamment à l'en préserver , au moins pendant long-temps ; tandis que le vin qu'on prépare pour la distillation , avec la pomme de terre saccharifiée par le malt , non-seulement ne contient aucun préservatif de ce genre , mais le gluten qui s'y trouve contribue , au contraire , beaucoup à en accélérer l'acidification : aussi s'y développe-t-elle avec une très-grande rapidité , lorsque la fermentation vineuse tend à sa fin , et avant qu'elle soit entièrement terminée.

Enfin , la fermentation acéteuse se manifeste

d'autant plus tôt que la vineuse marche avec moins de régularité; et l'on obtient une quantité d'alcool d'autant plus petite, que l'une est moins avancée quand l'autre commence : car alors l'esprit disparaît à mesure qu'il se forme, et l'opération finit par être nulle quant au produit alcoolique.

La fermentation acide est presque toujours l'effet des erreurs et de la négligence du manipulateur dans ses opérations, aussi bien que du trop de lenteur ou de la trop grande célérité de la fermentation vineuse ; c'est enfin le plus grand inconvénient que rencontrent les distillateurs dans le cours de leur travail : ils doivent donc employer tous les moyens imaginables pour la prévenir, ou pour en ralentir la marche. Afin d'atteindre ce but essentiel, il leur importe d'entretenir une propreté rigoureuse dans la cuve et dans tous les ustensiles dont ils font usage, et surtout ils doivent observer de ne point laisser séjourner et dessécher dans une cuve un résidu de vin tourné à l'acide ; car le vinaigre est aussi un puissant levain de l'acidification, et le bois s'en trouverait tellement imprégné que, malgré un lavage le plus soigné possible, on ne pourrait jamais y faire réussir une fermentation vineuse.

C'est immédiatement après chaque opération qu'il est à propos de bien laver tous les objets dont on s'est servi, tels que cuves, seaux, râbles, pelles, etc. Et de plus, on doit de temps en

temps avoir la précaution de couvrir leur surface d'un lait de chaux, qu'on y laisse dessécher et qu'ensuite on enlève très-soigneusement, parce que la chaux serait aussi préjudiciable à la fermentation vineuse que l'acide même.

Il existe un excellent moyen pour arrêter les progrès de la fermentation acide commencée, et pour prévenir, autant que possible, celle qui pourrait avoir lieu, ainsi que pour saturer l'acide déjà formé. Ce moyen, trouvé par M. de *Dombsle*, qui en a fait un usage heureux dans la fermentation des mélasses de betteraves, consiste à suspendre dans chaque cuve un ou plusieurs paniers, avec des pierres calcaires, réduites en petits morceaux. La plupart des pierres dont on se sert pour construire sont de cette nature, aussi bien que celles que l'on emploie pour faire la chaux : il est d'ailleurs facile de les reconnaître ; il suffit pour cela d'en piler une petite quantité et d'y verser du vinaigre : si l'on n'y remarque aucune effervescence, il faut les répudier ; mais si, au contraire, elle s'y manifeste très-vive, on doit être assuré qu'elles sont propres à l'objet qui nous occupe, et l'on peut avec confiance les employer à la saturation de l'acide dans les cuves. Il faut toutefois, pour cela, que la pierre calcaire soit concassée et réduite en morceaux, dont le plus gros soit tout au plus égal à une noisette : car, réduite en poudre bien divisée, elle ne produirait que peu d'effet,

le liquide ne pourrait pénétrer dans la masse ; et grossièrement concassée, son action sur l'acide serait encore très-faible, vu qu'elle ne peut avoir lieu que par les surfaces, et que celles-ci seraient moins multipliées. Un seul panier, contenant huit à dix kilogrammes de pierre, suffit pour une cuve de cinq à six hectolitres ; il doit être suspendu au centre, et de manière à ce que la liqueur surnage au moins de trente à trente-cinq centimètres. On en place proportionnellement plusieurs semblables dans les cuves de plus grandes dimensions, et on a soin de les plonger dans le liquide immédiatement avant de mettre en levain. On peut néanmoins encore le faire pendant le cours de la fermentation ; mais alors il faut auparavant chauffer les pierres dans de l'eau, au même degré de température que le liquide, afin qu'elles ne portent aucun refroidissement dans la masse.

CHAPITRE XIX.

DE LA MACÉRATION DE LA FÉCULE, ET DE LA MISE EN FERMENTATION.

La fécule étant, comme nous n'en doutons pas, le principal élément de la fermentation des pommes de terre, toute notre attention doit être uniquement fixée sur cette matière, dans les divers procédés de fabrication dont nous allons nous occuper : ils sont au nombre de quatre.

Le premier consiste à soumettre à la fermentation vineuse la fécule saccharifiée par l'acide sulfurique ou par le gluten ;

Le second, à employer la pomme de terre en nature, cuite à la vapeur et réduite en pâte ;

Le troisième, à remplacer les deux opérations de la cuisson et de la réduction en pâte de la pomme de terre, par le râpage du tubercule crû et la séparation de la fécule ;

Et enfin le quatrième, à macérer la fécule aussitôt après le râpage, sans la séparer du parenchyme.

PREMIERE SECTION.

Premier moyen.

Je suppose qu'on veuille mettre en fermentation deux cents kilogrammes de fécule de pommes de terre, saccharifiée ou par l'acide sulfurique ou par le gluten ; le moût fermentescible, qui ne devra point avoir été traité à l'eau de chaux (car, comme je l'ai dit précédemment, la présence de cette substance est toujours très-funeste à la fermentation vineuse), sera conduit, par l'ébullition, au degré de densité le plus favorable, c'est-à-dire à 7° de l'aréomètre, à la température de 25°. La cuve devra contenir 24 kilogrammes, non compris la partie supérieure, réservée pour le chapeau formé par les écumes, et la température du local ou elle sera placée marquera constamment de vingt à vingt-cinq degrés du thermomètre (1). On la chargera

(1) Cette température est dans tous les cas la plus favorable; cependant M. Dubrunfaut établit ainsi les données approximatives sur lesquelles on peut en proportionner le degré à la capacité des vaisseaux.

Selon lui, une cuve de 5 hectolitres demande 25 à 28.

Une de..... 10 20 à 25.

Une de..... 20 15 à 20.

Au-delà de ces dimensions..... 12 à 15.

par tiers et à vingt-quatre heures d'intervalle , afin de favoriser la fermentation , qui réussit toujours mieux lorsqu'on emplit les cuves à plusieurs reprises , parce que , de cette manière , on rétablit la température au degré convenable , selon l'état où se trouve alors le liquide. La dose de farine pour le ferment sera de vingt-quatre kilogrammes , dont , la veille au soir , on emploiera la moitié , c'est-à-dire douze kilogrammes , à la préparation du levain. Dès le matin on jettera dans la cuve une quantité de substances sucrées suffisantes , pour que le premier tiers se trouve rempli de moût à 7 degrés de l'aréomètre et à la température de vingt-cinq degrés , température la plus propre à la fermentation alcoolique. Alors , après avoir essayé le levain , on le videra dans la masse du liquide , que l'on agitera fortement avec un mouveron , pour que le mélange se fasse bien exactement. Si la fermentation se développe trop promptement , si elle est vive et qu'elle marche avec rapidité , ce sera une preuve certaine que l'on aura mis en levain trop chaud , et la liqueur s'acidifiera dès le second ou le troisième jour ; si , au contraire , la fermentation se manifeste lentement , et qu'elle présente peu d'activité dans sa marche , on aura mis en levain trop froid , et alors aussi la fermentation acide commencera avant que la vineuse soit suffisamment avancée. En général , on pourra juger que le levain a été

mis à propos et en quantité suffisante, lorsque la fermentation s'établira sans précipitation, mais avec assez de promptitude, et qu'au bout de deux heures seulement le liquide se trouvera entièrement couvert d'écume.

Le lendemain, on fera le chargement du second tiers, en préparant dès la veille un levain de six kilogrammes de farine. On chauffera d'abord le moût, dans un cuvier à part, en y introduisant du bouillant en quantité suffisante, et on le mettra dans la cuve de fermentation, où l'on ajoutera, s'il est nécessaire, de la substance sucrée bien chaude, de manière à ramener la température au même degré que la veille; on mettra alors le levain, et l'on brassera soigneusement pour le mêler dans la masse.

Le jour suivant, on procédera pour le troisième chargement de la même manière qu'on l'a fait pour le second, en préparant le levain avec le restant de la farine; et l'on aura soin de fermer exactement la cuve, après toutefois avoir suspendu dans le liquide un panier contenant dix kilogrammes de pierres calcaires, pour obvier autant que possible au développement et aux progrès de la fermentation acide.

Si l'on a bien procédé à la mise en fermentation, celle-ci ne sera point interrompue par le second et le troisième chargement; elle marchera, au contraire, avec beaucoup plus d'activité, et le bruit qu'elle fera entendre à une dis-

tance assez éloignée, et qui ne diminuera qu'à mesure qu'elle approchera de son terme, sera un indice infailible du succès de l'opération ; qui ne devra pas se prolonger au-delà du troisième jour, après le dernier chargement.

Il sera temps de distiller le vin lorsque les écumes seront tombées, et que la liqueur ne présentera plus aucun mouvement de fermentation. Le liquide devra marquer alors de un à deux degrés au plus à l'aréomètre : s'il marquait davantage, ce serait une preuve que la fermentation n'a pas été complète, et, dans ce cas, il faudrait s'en tenir là ; car on espérerait en vain son rétablissement ; toutes les tentatives que l'on pourrait faire pour y parvenir, seraient parfaitement inutiles. Enfin, lorsque la fermentation n'aura pas bien parcouru ses premiers périodes, elle sera dans le cas de languir quelquefois pendant plusieurs jours, et, dans cette circonstance, le meilleur parti, à l'égard de ce mal sans remède, sera d'attendre patiemment qu'elle soit parvenue à sa fin, pour distiller le liquide. Au reste, cette marche vicieuse n'aura jamais lieu si l'on a soin d'employer de bonnes matières, et que d'ailleurs on ne commette point de fautes dans le début de l'opération.

Lorsque la fermentation vineuse sera terminée, l'on remarquera néanmoins encore dans le liquide une espèce d'effervescence, que les personnes peu expérimentées prendraient facilement pour la

suite de cette fermentation , mais qui ne sera rien moins que le commencement de la fermentation acéteuse : prenons-y garde ; il est fort important de ne pas s'y laisser tromper. Avec un peu d'attention dans la pratique , il sera toutefois facile de la distinguer par ses caractères qui diffèrent essentiellement de ceux de la fermentation vineuse : elle se manifeste , en effet , ou par de grosses bulles qui viennent crever à la surface , ou par un frissonnement qui n'a aucune ressemblance avec celui que produit ordinairement cette dernière fermentation.

L'opération heureusement parvenue à sa fin , la liqueur fermentée présentera un goût vineux très-agréable , et son odeur sera mixte entre celle de la bière et du cidre. On distillera le vin le plus promptement possible , et le produit de la distillation de deux cents kilogrammes de fécule sera de cent seize litres d'eau-de-vie , 19 degrés , très-bonne qualité ; plus , la quantité qu'aura fournie l'orge employée à la macération.

La marche que l'on aura à suivre pour la mise en fermentation , dans les trois autres procédés , ne diffère en rien de celle que je viens d'indiquer ; on ne devra donc point s'en écarter , même lorsqu'il s'agira de la pomme de terre traitée en nature par la cuisson et la réduction en pâte.

DEUXIÈME SECTION.

SECOND MOYEN.

Appareil à cuire les Pommes de terre.

Avant d'exposer les procédés de manipulation pour la mise en fermentation de la pomme de terre traitée en nature, je vais tâcher de décrire les divers ustensiles et appareils nécessaires pour ce genre de travail ; et comme la cuisson est toujours absolument d'obligation lorsqu'on destine ce végétal à la distillation alcoolique , c'est par là que je commencerai , en indiquant successivement deux moyens mis en usage pour cette opération.

Il s'agit, dans le premier, de mettre les pommes de terre dans une cuve en bois de chêne , de grandeur convenable , placée tout au près d'une chaudière à vapeur , telle que celle décrite dans notre chapitre de la saccharification de la fécule par l'acide sulfurique , et dont les deux robinets établis au-dessus de la calotte sont destinés , l'un à conduire la vapeur de l'eau bouillante dans la cuve, au moyen d'un tuyau qui l'y introduit par une ouverture pratiquée à sa partie inférieure , et l'autre à diriger les vapeurs spiritueuses dans un serpentin , lorsqu'il s'agit de distillation.

Un autre procédé, plus simple et moins coûteux,

peut être avantageusement substitué au précédent (*Voyez Pl. VII*). Il consiste en une chaudière en fonte, établie dans un fourneau formé par un massif de maçonnerie, dont la surface supérieure, revêtue d'un bon ciment, s'élève par une pente douce tout autour de la chaudière, à partir de son bord. Une cuve en bois de chêne, bien cerclée en fer et de même diamètre que la partie la plus évasée de la maçonnerie, est placée sur celle-ci, de manière à reposer solidement sur le massif dans tout son contour. Le fond de cette cuve doit être de bonne épaisseur, et percé d'un certain nombre de trous de quinze à vingt centimètres de longueur sur quinze millimètres de large, pour donner passage à la vapeur qui doit cuire les tubercules : la forme longue est indispensable dans ces trous ; car s'ils étaient ronds, chacun d'eux serait infailliblement bouché, et ainsi le passage demeurerait intercepté au véhicule du calorique, et la cuisson ne pourrait plus avoir lieu. C'est par une ouverture pratiquée au bas de la cuve, et fermant exactement au moyen d'une portière à coulisses, que l'on tire les pommes de terre lorsqu'elles sont cuites, ce qui facilite beaucoup le manipulateur, qui sans cela serait obligé de renverser l'appareil à chaque opération. Si, comme il arrive ordinairement, la cuve laisse échapper un peu de vapeur par-dessous ses jables, dans l'endroit où ceux-ci reposent sur la maçonnerie, il est

facile d'y remédier en appliquant tout autour une espèce de pâte formée d'argile , délayée avec du crottin de cheval, toutes les fois qu'on la remet en place , après l'avoir enlevée pour nettoyer la chaudière ; ce qui a lieu tous les lundis matin , en supposant qu'on ait constamment travaillé pendant la semaine précédente. Ce déplacement s'opère aisément et sans qu'il soit besoin de recourir pour cela à aucune machine , lorsque la cuve est de moyenne grandeur ; mais si elle est de grande dimension , il faut se servir d'une poulie mouflée , placée à hauteur suffisante et verticalement au centre de son ouverture.

Lorsque la chaudière est à sec , ou que , par l'effet de l'évaporation , son eau a éprouvé une diminution trop considérable , on la charge ou l'on recroît par un tuyau traversant la maçonnerie , précisément dans l'endroit qui sépare les deux parties de l'appareil , c'est-à-dire , au milieu de la pente douce dont nous avons parlé , qui forme la surface supérieure du fourneau.

Tels sont les moyens d'opérer la cuisson des pommes de terre. Quoique ce dernier paraisse préférable à tout autre , il offre néanmoins quelques difficultés , qu'il serait peut-être facile d'aplanir , en substituant au fond percé de trous de la cuve une grille formée de tringles de fer ayant un écartement convenable entre elles , et susceptible de pouvoir être enlevée à volonté , au moyen de la poulie dont il vient d'être fait

mention. De cette manière, la cuve resterait immobile : on pourrait même l'envelopper entièrement de maçonnerie, pour la conservation du calorique; et lorsqu'on serait obligé de nettoyer la chaudière, cela n'éprouverait évidemment aucune difficulté.

Machine à écraser les Pommes de terre cuites.

(Voyez Pl. VIII.)

Cette machine se compose de deux cylindres en bois, d'un diamètre égal à quarante-cinq centimètres, formés de plusieurs disques en chêne, de six centimètres d'épaisseur, superposés et assemblés comme ceux de la râpe décrite au chapitre de la féculerie. C'est entre ces cylindres que l'on fait passer les pommes de terre pour être écrasées. L'un fait mouvoir l'autre au moyen d'un engrenage composé de deux roues dentées, de diamètre inégal, afin qu'il soit exercé, outre la pression, une espèce de frottement qui facilite l'écrasement du tubercule. Si une des deux roues porte vingt dents, l'autre ne doit en avoir que quinze; et c'est à l'extrémité de l'axe qui traverse la plus petite, qu'est ordinairement fixée la manivelle à l'aide de laquelle on met les cylindres en mouvement. Au-dessus de ceux-ci est une trémie, où l'on place les tubercules à écraser, pour, après, être reçus dans une caisse formée par la charpente même qui supporte le tout, et dont l'un des grands côtés s'ouvre à

charnières en s'abaissant, dans toute sa longueur et dans toute sa hauteur, pour l'enlèvement des pommes de terre écrasées.

Lavage de la Pulpe.

Ce sont les pelures des pommes de terre et les morceaux qui, n'ayant pas été suffisamment écrasés, n'ont pu se dissoudre, qui forment presque tout le dépôt qui se trouve au fond des cuves de fermentation, et qui, dans la distillation, infectent le produit alcoolique : il est donc fort essentiel de s'en débarrasser ; ce qui n'est pas aussi difficile qu'on pourrait d'abord le croire, car il existe pour cela un moyen bien simple et que je ne puis m'empêcher de recommander.

Ce moyen consiste à remplir un panier de pommes de terre écrasées, et à le plonger dans l'eau à plusieurs reprises, en ayant soin de délayer et de bien agiter la masse qu'il contient, afin que toute la pulpe, en le traversant, se précipite dans le liquide, et qu'il n'y reste plus que les pelures et les morceaux, que l'on repasse aux cylindres, pour les soumettre ensuite à un nouveau lavage.

Il faut, autant que possible, que cette opération ait lieu dans une quantité d'eau qui ne dépasse pas le quart de la contenance de la cuve de fermentation, pour le premier chargement ;

et dont la température soit constamment de 50° ; température qu'il importe de conserver pendant le travail, et que l'on maintient facilement à l'aide de l'eau bouillante qu'on introduit de temps en temps, selon le besoin, dans le cuvier où se pratique l'opération.

Mise en fermentation.

Si, par exemple, il s'agit de mettre en fermentation quatre cents kilogrammes de pommes de terre, la proportion du malt à employer pour la macération sera de cinq pour cent, c'est-à-dire de vingt kilogrammes, et la contenance de la cuve de vingt-quatre hectolitres, non compris la partie qui doit demeurer vide. On fera chauffer de l'eau jusqu'à l'ébullition, et, après l'avoir maintenue dans cet état pendant quelques minutes, on en fera refroidir une partie jusqu'à 40 degrés, pour faire la pâte avec la moitié du malt, c'est-à-dire avec dix kilogrammes, pour le premier chargement de la cuve de fermentation. On préparera cette pâte dans un petit baquet, en versant peu à peu l'eau à 40 degrés sur le malt réduit en farine, et en pétrissant continuellement, de manière que cette farine en soit bien pénétrée dans toutes ses parties, et qu'il n'y reste aucun grumeau. L'on continuera d'ajouter de la même eau, jusqu'à ce que la masse porte de 25 à 27 degrés du thermomètre ; on couvrira

alors le baquet, et on le laissera ainsi pendant une demi-heure.

Ce repos expiré, il sera temps de procéder pour le lavage, qui devra s'effectuer dans un cuvier dit *de macération*, dont la contenance sera d'à-peu-près six hectolitres, et la profondeur de beaucoup inférieure au diamètre; mais, avant que d'entreprendre cette opération, on commencera par transporter dans ce cuvier toute la pâte provenant du malt qu'on aura fait ramollir, ainsi que j'en viens de dire; on y introduira ensuite graduellement de l'eau bouillante jusqu'à ce qu'on ait obtenu cinquante degrés de chaleur, et l'on aura soin, en pratiquant le lavage, d'agiter de temps en temps la matière, afin que le malt se mêle bien avec les pommes de terre, et que la macération commence même dès le principe à s'effectuer. L'opération terminée, on laissera le cuvier couvert pendant deux heures: l'on jettera ensuite le liquide dans la cuve de fermentation, après toutefois en avoir accéléré, autant que possible, le refroidissement; de manière à ce qu'en y mêlant la quantité d'eau froide nécessaire pour la remplir à moitié, elle se trouve au degré convenable pour la mise en levain, c'est-à-dire à la température de 20 à 25 degrés. Ce degré varie selon la saison, la grandeur des cuves, la nature de l'eau, etc. A l'aide du thermomètre, il sera facile de trouver, en peu de temps, le plus avantageux pour chaque distil-

lerie et pour chaque circonstance. Les deux autres chargemens se feront de la même manière, à vingt-quatre heures d'intervalle, et en employant le restant du malt en deux fois et à parties égales, avec une quantité d'eau capable de remplir la cuve de fermentation, à la hauteur convenue.

On agira du reste, sous tous les rapports, comme dans le premier procédé; après quoi l'on soumettra le vin à la distillation, selon les règles ordinaires; et, si l'opération se fait à feu nu, on aura soin d'agiter fortement le liquide jusqu'au moment de l'ébullition, pour empêcher que la précipitation de quelques pâtes au fond de l'alambic n'infecte le produit ou n'entraîne la rupture de l'appareil.

Quatre cents kilogrammes de pommes de terre ainsi traitées donnent ordinairement trente-six litres d'eau-de-vie, 19 degrés, et d'une qualité passable.

C'est ainsi que s'opère la mise en fermentation de la pomme de terre en nature, cuite à la vapeur: je ferai observer toutefois qu'après le repos de deux heures, nécessaire pour la macération, la fluidification et la saccharification de la fécule sont à peine sensibles et peuvent facilement échapper à l'œil du manipulateur, par le changement peu apparent qu'elles présentent dans la masse. A quoi donc attribuer cette dissemblance de phénomènes avec ceux que l'on observe en traitant directement la fécule, convertie en empois, de

la même manière ? cela ne peut tenir évidemment qu'à l'état différent qu'affecte celle-ci dans ces deux circonstances. En effet, dans le cas dont il s'agit ici, elle est cuite à la vapeur au milieu des cellules du parenchyme ; elle change bien visiblement d'état alors, et cela à l'aide des élémens de la petite quantité d'eau de végétation que retient le tubercule ; mais cette quantité d'eau est trop petite pour la transformer en empois et la rendre, par-là même, et soluble et facilement attaquable par le malt : le parenchyme d'ailleurs, dans lequel elle se trouve enveloppée, forme des grumeaux plus ou moins gros qui s'opposent au contact immédiat de ces deux substances, et détruit ainsi une des conditions nécessaires au phénomène, qui, ne se produisant qu'en raison des surfaces, devient alors très-lent et peu sensible, même après un contact de deux heures. La différence d'état entre la fécule de pommes de terre cuites à la vapeur et celles réduites en empois, provient uniquement des proportions d'eau différentes qui ont fourni les élémens de sa transformation ; et si nous voulons encore un autre exemple de l'eau sur le degré de décomposition de la fécule, nous le trouverons dans la comparaison de cette substance neutre, et dans les pommes de terre cuites à l'eau, et dans celles cuites sous la cendre. Dans les premières, en effet, la fécule est beaucoup plus dénaturée que dans les secondes, où elle

conserve encore son aspect cristallin : sa décomposition est donc dépendante de la masse d'eau dans laquelle elle se trouve noyée quand on l'expose à l'action du calorique. Pour ce qui concerne la saccharification de la fécule dans l'art du distillateur de pommes de terre, l'expérience prouve que si elle ne fait que commencer à la macération, elle continue à marcher spontanément avec la fermentation; et nous déduirons de ce fait que si elle s'opère mieux à la température de 50 degrés, elle peut néanmoins avoir lieu à une température plus basse, à celle de la fermentation, par exemple; mais alors elle est plus lente, et exige plus de temps pour parcourir tous ses périodes.

TROISIÈME SECTION.

Troisième moyen.

Ce troisième moyen, préférable aux deux précédens, consiste à remplacer les deux opérations de la cuisson du tubercule et de sa réduction en pâte, par le râpage et la séparation de la fécule.

Après donc avoir râpé la pomme de terre, on la déposera dans des tamis de crin d'une grande

dimension , et l'on repassera de l'eau sur la pulpe , afin d'être certain d'en séparer toute la fécule que le râpage aurait mise en liberté. La fécule étant une fois séparée par précipitation , on la transportera brute et délayée dans une petite quantité d'eau froide , dans la cuve même de fermentation , où elle sera convertie en empois , de la manière indiquée , par de l'eau bouillante qu'on y introduira , pendant que l'on s'occupera d'ailleurs à agiter fortement le mélange : alors on mettra en macération avec vingt-cinq pour cent du poids de la fécule , en orge maltée ; le mélange se liquéfiera comme il a été dit ailleurs , et l'on mettra en fermentation suivant les règles ordinaires.

En opérant ainsi , quatre cents kilogrammes de pommes de terre donneront pour produit 48 litres d'eau-de-vie , au titre convenable , très-bonne qualité , et d'un goût aussi exquis que celle que l'on obtient par le moyen de l'acide sulfurique.

QUATRIÈME SECTION.

Quatrième moyen, supérieur à celui qui précède.

L'on râpera, par exemple, quatre cents kilogrammes de pommes de terre, le mieux qu'il sera possible ; on en jettera la pulpe dans une cuve à double fond, et, pendant que les ouvriers, armés de râbles, l'agiteront en tous sens, on y fera arriver de l'eau bouillante. Toute la fécule, mise en liberté, se trouvera convertie en empois ; celle que retient le parenchyme subira même cette décomposition : alors on la traitera avec vingt-cinq kilogrammes de malt réduit en farine bien divisée et non concassé, et on y ajoutera même utilement une petite quantité de courte paille de froment.

La fluidification s'opérera, puis la saccharification, dans l'espace de deux heures : on retirera alors tout le liquide pour le conduire dans la cuve de fermentation ; on laissera égoutter la masse pulpeuse pendant une demi-heure, et quand elle sera ainsi séparée de la plus grande quantité du liquide qu'elle contient, on y introduira une nouvelle quantité d'eau marquant de quarante-cinq à cinquante degrés, et l'on brassera de nouveau le mélange. Cela terminé, on soutirera le liquide, et la pulpe qui restera dans la

cuve sera soumise à l'action rapide d'une presse. De cette manière, on extraira de la pomme de terre une bien plus grande quantité de matière fermentescible, et le liquide ne sera accompagné d'aucune espèce de dépôt, toute la matière solide restant au fond de la cuve. On agira pour le reste de l'opération comme il a été dit dans le premier procédé; et par ce moyen, le produit de 400 kilogrammes de pommes de terre sera de 50 à 55 litres de très-bonne eau-de-vie à 19 degrés.

CHAPITRE XX.

DE LA DISTILLATION.

PREMIÈRE SECTION.

Construction des Alambics (Voy. Pl. IX et X).

Je ne parlerai point ici de la construction des alambics ordinaires, car c'est un objet assez généralement connu et que l'on peut facilement se procurer partout; mais j'en ferai connaître un auquel

j'ai ajouté les améliorations dont je l'ai cru susceptible, et qui me paraît convenir parfaitement aux campagnes, où il faut des appareils très-simples, d'un service facile, nécessitant peu de réparation, et propres à distiller seulement de petites quantités, parce que la fabrication y est presque toujours subordonnée à la consommation du bétail.

Parcourant l'Allemagne, en 1813, avec l'armée impériale, dont je faisais alors partie, je fus dans le cas de visiter dans certains cantons de ce pays plusieurs distilleries du genre de celles qui nous occupent; et ce ne fut pas sans étonnement que je n'aperçus dans le plus grand nombre de ces fabriques que quelques cucurbites à cornue, de la contenance chacune d'environ trois hectolitres, munies d'un très-petit serpentín ou tout simplement d'un tuyau en cuivre, traversant un tonneau rempli d'eau fraîche, pour servir de réfrigérant. Ces appareils, aussi grossiers que la plupart des manipulateurs qui les mettaient en œuvre, me firent aussitôt méditer des perfectionnemens que j'ai plus tard mis à exécution avec un succès même au-dessus de mes espérances.

Ce fut en effet en 1815, qu'étant rentré dans mes foyers, j'entrepris de réaliser, à Saint-Martin-la-Plaine, dans le département de la Loire, les plans que j'avais conçus dans la Saxe, aux environs de Dresde et de Leipsick;

et voici, en peu de mots, de quelle manière je m'y pris.

M'étant aperçu que le petit serpent in des Allemands laissait échapper beaucoup de vapeurs spiritueuses, et par conséquent une certaine quantité d'alcool, faute de condensation suffisante, je donnai au mien une dimension beaucoup plus étendue. Tout près et à hauteur de la chaudière j'établis un condensateur pour les flegmes, en me servant à cette fin, faute de mieux, de deux stagnons d'eau de fleurs d'orange qui, plongés séparément dans deux baquets d'eau, remplirent parfaitement cet objet. Les vapeurs alcooliques étaient d'abord dirigées, au moyen d'un tuyau en cuivre, dans le premier qui, par un tube de communication, les transmettait au second, pour, après avoir déposé leurs flegmes, être de là conduites dans les serpentins. Au fond de chaque stagnon était un petit tuyau armé d'un robinet, qui, se réunissant à un tube commun, y introduisait toute l'eau condensée, pour être conduite par celui-ci dans la partie la plus inférieure de la chaudière. J'ajoutai ensuite, à côté du condensateur, un tonneau dressé sur l'un de ses fonds, destiné à contenir le vin à distiller, et placé à une élévation telle qu'au moyen d'un robinet on pouvait aisément introduire tout son contenu dans la chaudière, après l'avoir auparavant chauffé par les vapeurs d'une distillation précédente, ayant parcouru un tour de

serpentin placé dans l'intérieur dudit tonneau , avant que de parvenir dans celui de la cuve à l'eau fraîche. Le tonneau contenant le vin était rempli de manière à ce qu'il restât une partie vide, pour servir de réservoir aux vapeurs spiritueuses qui auraient pu se produire , en cas d'ébullition du liquide, et dont j'avais soin de prévenir la fuite en fermant exactement le tonneau, et en les dirigeant, au moyen d'un tuyau de communication partant de son fond supérieur , dans le serpentin à l'eau , pour y être condensées avec celles de la distillation.

J'établis enfin au-dessus de la chaudière un petit robinet droit, pour m'assurer, au moyen d'un corps enflammé que je lui présentais, des vapeurs spiritueuses qui pouvaient encore se produire ; et dans son intérieur, à dix-huit centimètres de son fond, une espèce de tamis en étoffe métallique d'un tissu convenablement serré, pour retenir à cette élévation la masse pulpeuse, et de cette manière éviter les divers accidens dont il a été fait mention. Je remplissais d'abord d'eau pure l'espace qui se trouvait entre le fond de la chaudière et le tamis, et je jetais ensuite par-dessus le vin à distiller, dont la partie épaisse, retenue par ledit tamis, se trouvait en même temps supportée par l'eau qui était en-dessous, jusqu'au moment de l'ébullition qui avait le temps de s'établir, sans que ni le produit de la distillation, ni la chaudière fussent suscep-

tibles de courir aucun danger. Telle fut la disposition de mon appareil, qui se rapportait sur plusieurs points avec beaucoup d'autres, et dont le tamis seul était de mon invention (j'ignorais alors que cet objet était déjà connu) : je m'en suis servi pendant deux ans, sans jamais avoir eu lieu de m'en plaindre ; c'est pourquoi je ne crains point de le proposer, surtout à cause des avantages qu'il présente aux distillateurs. Le premier est l'économie du temps et du combustible, puisque le liquide étant d'abord chauffé dans un tonneau, ainsi que nous l'avons expliqué, arrive presque bouillant dans la chaudière, et qu'il faut une chauffe bien plus longue pour mettre en ébullition un vin contenant peu d'alcool, que pour celui qui en contient davantage ; le second est de dispenser d'agiter constamment le liquide jusqu'au moment où la distillation est parfaitement établie, et que le mouvement produit par la chaleur empêche les parties épaisses de se rassembler au fond de la chaudière pour y être calcinées.

De tels avantages légitiment assurément le choix qu'on devrait en faire, surtout dans les campagnes ; mais s'il s'agissait d'établir en grand des fabriques de ce genre, principalement dans les villes, où l'on emploie rarement la pomme de terre en nature, à cause des frais de transport et des résidus dont on ne saurait que faire, les appareils de distillation continue, tels que le

suisant , devraient être préférés , même à celui que je viens de décrire : c'est pourquoi , malgré leur peu de convenance pour les cultivateurs , soit sous le rapport de leur prix élevé , soit sous celui de la difficulté de leur entretien , surtout dans des lieux où l'on ne se procure pas aisément de bons ouvriers , je dois néanmoins les faire connaître , ne fût-ce qu'afin d'en donner une idée bien exacte à ceux qui , pour en avoir entendu parler , ne les auraient jamais parfaitement compris. J'exposerai , en conséquence , celui que conseille M. le comte Chaptal , comme un des plus parfaits ; et , par respect pour ce grand homme , je le présenterai mot pour mot , tel qu'il le décrit lui-même dans son ouvrage intitulé : *Art de faire le vin* , pag. 331.

« Si je devais faire un choix parmi les appareils connus , dit ce savant chimiste , j'adopterais le suivant :

« Une chaudière capable de distiller environ
« cinq cents pintes , est placée sur un fourneau.
« De la partie supérieure de cette chaudière part
« un tuyau qui porte les vapeurs alcooliques
« dans une seconde chaudière contenant quatre
« cents pintes ; ce tuyau plonge de quinze pouces
« dans le vin contenu dans cette dernière ;
« de la sommité de celle-ci part un tube qui
« transmet les vapeurs dans un cylindre de cinq
« pieds de longueur sur quinze pouces de diamètre ; ce cylindre est divisé , dans son inté-

« rieur , en quatre cavités ou chambres , séparées
« par un diaphragme de cuivre, et communiquant
« entre elles par un léger orifice pratiqué à la
« partie supérieure de chaque diaphragme : ce
« cylindre est plongé dans un baquet d'eau
« fraîche ; on renouvelle l'eau du baquet en la
« faisant arriver par l'extrémité la plus éloignée
« des chaudières. On peut séparer ces chambres
« et les faire plonger dans des rafraîchissoirs
« isolés , pour pouvoir plus aisément condenser
« les vapeurs, en employant de l'eau plus froide
« et constamment renouvelée dans le bain de la
« dernière : dans ce dernier cas , il faut qu'il y
« ait communication entre les chambres , à l'aide
« de tuyaux, pour que les vapeurs passent de
« l'une dans l'autre. Les vapeurs qui ne sont pas
« condensées en parcourant les chambres du cy-
« lindre , se rendent , à l'aide d'un tube, dans un
« serpentín plongé dans le vin , et de là dans
« un serpentín inférieur rafraîchi par l'eau.
« Le courant de chaleur , après avoir chauffé la
« première chaudière , est dirigé sur la seconde,
« pour faciliter l'ébullition du liquide.

« Telle est la disposition générale de l'appareil ;
« mais , pour en rendre le service aussi sûr que
« facile , il faut entrer encore dans quelques dé-
« tails d'exécution.

« A chacune des deux chaudières , il faut
« placer :

« 1.° Un petit tuyau armé d'un robinet , à la

« partie supérieure de la chaudière. On ouvre ce
« robinet pour laisser échapper un jet de va-
« peurs, auxquelles on présente un corps allumé:
« lorsqu'elles s'enflamment, l'opération n'est pas
« terminée; dans le cas contraire, elle est finie;

« 2.° Un gros tuyau armé d'un robinet au bas
« de la chaudière, pour faire couler le résidu ou
« la vinasse;

« 3.° Un robinet latéral, pour juger du
« moment où la charge du vin est à une hauteur
« suffisante;

« 4.° Une douille d'un pouce et demi de dia-
« mètre, dans la partie supérieure et à quelques
« pouces de l'endroit où la chaudière commence
« à se rétrécir, pour pouvoir la nettoyer ou la
« remplir dans quelques cas.

« Au fond de chaque chambre ou compar-
« timent du cylindre condensateur, il doit y
« avoir un tuyau qui porte au-dehors le liquide
« qui se condense; ces tuyaux doivent s'ouvrir
« et verser ce liquide dans un tube plus large,
« qui se rende lui-même dans le fond de la
« seconde chaudière. Pour plus de régularité et
« d'aisance dans le service, il convient de placer
« un robinet à chacun des tubes, à un pouce
« de distance de leur insertion dans le tube
« commun.

« Quant au serpentín supérieur, comme le
« vin qui lui sert de bain peut prendre un
« degré de chaleur capable de produire des

« vapeurs alcooliques, il faut que le tonneau
« dans lequel il est contenu soit hermétique-
« ment fermé, et qu'il n'y ait à sa partie supé-
« rieure qu'une douille qui permette de le
« remplir, et un tube qui prenne les vapeurs
« alcooliques et les transmette dans le fond
« de la seconde chaudière. Un gros robinet,
« placé latéralement au fond du tonneau, ser-
« vira à faire couler le vin chaud toutes les fois
« qu'on voudra charger la première chaudière.

« Le mécanisme de cet appareil est facile à
« saisir : une fois que les deux chaudières et le
« tonneau du serpentín supérieur sont considé-
« rablement chargés de vin, on porte le liquide
« de la première à l'ébullition, et la seconde
« commence à s'échauffer par le courant de cha-
« leur qui s'échappe du foyer de la première ;
« les vapeurs qui s'élèvent de la première sont
« transmises dans le liquide de la seconde, où
« elles se condensent et se dissolvent, en
« abandonnant toute leur chaleur à la masse du
« vin qu'elle contient. Le liquide ne tarde pas à
« se mettre en ébullition ; alors toutes les vapeurs
« alcooliques passent dans le cylindre conden-
« sateur, où elles éprouvent une température
« froide ; la partie aqueuse s'y condense avec une
« portion d'alcool ; cette partie condensée se
« rend par les tuyaux dans le fond de la seconde
« chaudière, où elle se dépouille de son alcool
« par une seconde distillation ; les vapeurs

« alcooliques qui n'ont pas pu être condensées à
« ce degré de température, se rendent dans le
« premier serpentín, où elles se résolvent en
« liquide ; et, en passant dans le second, ce
« liquide y perd toute sa chaleur.

« Par cet appareil on peut obtenir, par une
« première chauffe, de l'excellent alcool à trente-
« six et trente-huit degrés.

« On conçoit que l'alcool sera d'autant plus
« pur, que l'eau dans laquelle le cylindre con-
« densateur est baigné sera plus froide : il faut
« donc la renouveler le plus souvent possible.

« On voit aussi que si le tube qui porte les
« vapeurs de la seconde chaudière dans le cy-
« lindre condensateur, les transmettait immé-
« diatement dans le serpentín, on obtiendrait de
« l'eau-de-vie ordinaire ; et il est aisé d'opérer
« ce changement, à volonté, dans cet appareil.

« Si, au lieu de remplir la première chaudière
« avec du vin, on la remplissait d'eau, et qu'on
« chargeât la seconde avec du marc de raisin ou
« avec du grain fermenté, ou enfin avec la
« pomme de terre traitée en nature, il suffirait
« d'opérer de la même manière pour en extraire
« l'alcool, sans crainte de brûler la matière.

« Cet appareil ne présente aucun danger à
« courir : les vapeurs ont partout des issues
« libres ; la compression n'est jamais assez forte
« pour déterminer des explosions ; le service en
« est extrêmement facile. Il peut aisément opérer

- « quatre ou cinq chauffés par jour, et fournir une
- « grande quantité de bonne eau-de-vie.

DEUXIÈME SECTION.

Du Travail.

Quand la fermentation vineuse est terminée , et qu'on a préparé le vin qui doit être soumis à la distillation , on procède à cette opération de la manière suivante :

Le premier soin du distillateur est de bien laver la chaudière dont il fait usage ; et en supposant qu'il vient de terminer une distillation, il ouvre le robinet de la vidange pour faire couler la vinasse , tandis qu'au moyen d'un bâton, introduit par l'ouverture supérieure , il agite fortement le liquide , afin de détacher toutes les matières qui pourraient demeurer inhérentes aux parois intérieures de la chaudière , et dans la suite y former croûte. Il referme , après cela , le robinet , et opère le lavage à l'aide d'une certaine quantité d'eau pure et d'une forte agitation qu'il récidive , en ajoutant encore de l'eau jusqu'à ce qu'elle coule bien limpide.

Cette précaution est d'autant plus importante ,

que, si elle était négligée, l'intérieur de la chaudière ne tarderait pas à s'encroûter d'une couche qui infecterait bientôt le produit alcoolique et déterminerait infailliblement la calcination du cuivre, attendu que celui-ci ne se trouverait plus alors immédiatement en contact avec le liquide en distillation.

Aussitôt que la chaudière est bien nettoyée, on la remplit à-peu-près aux trois quarts de substance fermentée, ayant eu auparavant la précaution d'ouvrir le robinet latéral, qui est établi à hauteur convenable pour indiquer la quantité qu'elle doit contenir, et qui sert en même temps à donner passage à l'air que déplace le liquide.

On allume alors un feu modéré; bientôt les vapeurs se dégagent et parcourent successivement toutes les capacités de l'appareil, qu'elles échauffent à leur passage: l'alcool ne tarde pas à paraître à l'extrémité du second serpentin; mais ce premier produit n'ayant ni bon goût, ni une odeur agréable, est mis de côté pour être distillé une seconde fois. Celui qui succède est très-concentré et de fort bonne qualité; on en détermine le titre à l'aide du pèse-liqueurs (1); que l'on établit à

(1) Les pèse-liqueurs en général ne sont pas d'une précision mathématique: le plus exact que l'on possède aujourd'hui, et à l'aide duquel on peut évaluer les degrés de spiritualité de l'alcool, sans aucune erreur notable, fut donné au commerce

demeure à l'ouverture du bassiot , pour servir de guide à cet égard pendant tout le temps de l'opération. Cet instrument se maintient quelque temps au même degré ; mais à mesure que l'appareil et l'eau qui baigne les condensateurs s'échauffent , les vapeurs aqueuses se condensent moins parfaitement , et l'alcool perd insensiblement de sa force , par le défaut de concentration suffisante.

C'est lorsqu'il tombe au - dessous de vingt degrés , qu'on ouvre de temps en temps le petit robinet placé au-dessus de la chaudière , et que l'on présente une allumette enflammée aux vapeurs qui s'échappent par son ouverture ; si elles s'enflamment , on continue la distillation ; et dans le cas contraire , l'opération est terminée et l'on couvre le feu.

Si l'eau des condensateurs , ou le liquide qui baigne les serpentins , étaient constamment maintenus dans leur état de fraîcheur primitive pendant tout le temps de l'opération , la condensation s'effectueraient sans cesse de la même manière , et l'alcool conserverait toujours le même degré : d'où l'on peut conclure que si le produit

par MM. *Borie et Pouget* , de *Cette* , en 1772 : je ne le décrirai point , car il est assez généralement connu et presque partout mis en usage.

spiritueux perd de sa force par la chaleur des bains , on peut facilement le ramener au même titre par le refroidissement de ceux-ci , à l'aide de l'eau fraîche que l'on y fait arriver en remplacement de la première , qui parfois est presque bouillante.

Lorsque l'opération est terminée , pendant que d'une part l'on s'occupe à faire couler la vinasse et à nettoyer la chaudière , de l'autre , comme l'alcool produit pendant tout le cours de la distillation n'est pas au même degré , on en fait le mélange pour le porter au titre que l'on désire ; à moins qu'on ne veuille redistiller les dernières données , pour l'obtenir en totalité au plus haut point de concentration possible. On le met ensuite dans des futailles en bois de chêne , que l'on a soin de tenir dans des lieux frais , pour éviter l'évaporation ; et on le laisse ainsi pendant quelque temps , afin qu'il perde le goût de feu qu'il a d'ordinaire étant fraîchement distillé , et qu'il devienne plus agréable.

Quoique l'eau-de-vie obtenue de la pomme de terre par les moyens que je viens d'indiquer soit de très-bonne qualité , elle ne laisse pourtant pas de conserver un petit goût particulier qui , sans la rendre positivement désagréable , lui donne quelque défaveur dans le commerce.

Deux moyens sont employés pour le masquer et le faire presque entièrement disparaître : il s'agit , dans le premier , de mêler des baies de

genièvre à la matière fermentée, et de la soumettre ainsi à la distillation ; le goût de ce végétal domine alors , et la liqueur est connue sous le nom d'eau-de-vie de genièvre.

Par le second, qui est bien préférable au précédent, on modifie cette substance alcoolique au point de la presque identifier avec celle obtenue du vin de raisin en bonne qualité : voici en quoi il consiste :

Je suppose qu'on veuille rectifier et dépouiller de son goût cent litres d'eau-de-vie de pommes de terre : on commence par la retirer au plus haut titre possible, et l'ayant ensuite ramenée avec de l'eau à sa preuve naturelle , on prend 750 grammes de bois de réglisse que l'on fait bouillir pendant une heure dans six litres d'eau, après l'avoir auparavant réduit en petites parcelles , en l'écrasant avec un marteau ou un pilon. On jette ensuite dans la décoction 128 grammes de thé perlé ou isvin , et après un bouillon on retire la bassine de dessus le feu , et l'on couvre exactement, pour laisser ainsi infuser le mélange pendant une demi-heure. On emploie cet intervalle de temps à faire un caramel avec trois kilogrammes de sucre brut ou raffiné , que l'on fait fondre dans un chaudron , avec un peu d'eau , et qu'on laisse ensuite brûler jusqu'à ce qu'il soit suffisamment rembruni pour donner à l'eau-de-vie une couleur convenable : on l'étend alors avec trois litres d'eau bouillante qu'on y introduit peu à peu , en remuant la masse avec

activité. Le caramel , ainsi préparé , est retiré de dessus le feu ; on passe l'infusion au travers d'une chausse , et l'on jette l'un et l'autre dans le tonneau d'eau-de-vie , en ayant soin d'agiter fortement le liquide avec une baguette , pour , après un repos de huit jours , le Clarifier par précipitation avec des blancs d'œufs ou de la colle de poisson , selon la méthode ordinaire.

CHAPITRE XXI.

PRÉPARATION DE QUELQUES LIQUEURS DE TABLE ,
AU MOYEN DU SIROP ET DE L'EAU-DE-VIE DE
POMMES DE TERRE.

PREMIÈRE SECTION.

Ratafias.

PUISQUE la pomme de terre nous fournit le sirop et l'eau-de-vie , qui sont les deux principaux élémens des liqueurs de table , je crois qu'il est de mon devoir d'indiquer ici la manière

de préparer quelques-unes de celles que l'on peut considérer comme les plus utiles à la classe qui nous intéresse, et dont la fabrication peu difficile n'exige presque pas de frais de la part des habitans de la campagne. En conséquence, sans m'arrêter à ce qui concerne celles que l'on distille, qui appartiennent exclusivement et de droit à l'art du liquoriste-distillateur, et auxquelles on donne les noms pompeux de fines, surfines, etc., je me contenterai d'entretenir mes lecteurs des modestes ratafias de fruits, que l'on peut à juste titre nommer *liqueurs économiques*, et dont les plus précieux avantages sont de pouvoir se préparer dans le moindre ménage, d'être à la portée de toutes les fortunes, et ainsi de parfumer indistinctement le palais du pauvre tout aussi bien que celui du riche qui vit dans le sein de l'opulence.

Il n'est rien de plus facile que la préparation de ces ratafias, rien d'aussi récréatif et qui occupe plus agréablement les loisirs d'une bonne ménagère de campagne, dont les soins les plus doux sont de veiller aux approvisionnemens de son ménage, et de procurer quelques jouissances à ceux qui sont l'objet de toute sa sollicitude, et qu'elle voit avec peine soumis à des privations sans nombre, au milieu de leurs longs et pénibles travaux. Sans cesse occupée des moyens qui pourraient la conduire heureusement à ce but, elle fait de nombreuses recherches pour multiplier

ses recettes , et torture , pour ainsi dire , son esprit pour perfectionner celles qui sont en sa possession. Mais qu'elle se souvienne bien que ses vœux ne pourront être remplis qu'autant qu'elle opérera avec méthode ; et pour cela il faut qu'elle fasse , avant tout , le choix de ses matières premières , que le goût la dirige dans les doses plutôt que les écrits , et surtout qu'elle observe exactement tout ce qui concerne l'infusion et la macération.

L'on entend par infusion l'action plus ou moins prolongée d'un liquide quelconque sur certaines substances dont on veut extraire les principes , avec ou sans le secours de la chaleur.

Si l'on opère avec des feuilles ou des fleurs sèches , on les arrose d'abord avec un peu d'eau bouillante , et après leur avoir donné le temps nécessaire pour se développer et se ramollir , on y verse le restant de la dose préparée : de cette manière on conserve aux infusions toute la saveur et le parfum qui leur est convenable , et qu'elles perdent en partie lorsqu'elles sont faites en une seule fois.

La macération ne diffère de l'infusion qu'en ce qu'elle se pratique à froid. Cette opération , à laquelle on soumet les substances qui ne peuvent supporter la chaleur et dont les principes se dissolvent facilement , ne dure ordinairement pas moins d'un jour , et se prolonge quelquefois plusieurs semaines , et même des mois entiers. Elle

doit , aussi bien que la préc/
des vases inattaquables par
contact , et qui ferment ,
pour rendre impossible l/
cipes les plus vaporisabl..

Pour que les ingrédients qua
composition des liqueurs dont il s
sent également à l'infusion , il faut d'abora
infuser les plus durs , et lorsqu'on juge qu'ils son
suffisamment ramollis , on y ajoute successive-
ment les autres , selon leur degré de solidité.

On doit toujours subordonner la durée de
l'infusion ou de la macération à la consistance
des substances employées , à la nature et à la solu-
bilité des principes que l'on veut extraire. S'il
s'agit , par exemple , du principe odorant , le
plus soluble de tout , surtout dans l'esprit-de-
vin , et que son extraction soit le but spécial du
manipulateur , il convient , pour avoir des pro-
duits plus suaves , d'augmenter la dose et d'abrég
l'opération : car il est constant qu'une infusion ,
soit à chaud , soit à froid , donne toujours des
liqueurs âcres et épaisses lorsqu'elle est trop pro-
longée ; il est d'ailleurs démontré que celles qui
sont faites avec promptitude sont les meilleures ,
et ce principe doit spécialement être appliqué à
presque tous les ratafias.

Une erreur commune à beaucoup de personnes ,
et qu'il est important d'éviter , c'est l'introduction
du sirop dans les infusions en même temps que

divers ingrédients qui les composent ; parce que l'eau-de-vie s'en emparant de suite , ne conserve plus assez de fluidité pour pénétrer les autres substances , ni la force suffisante pour en dissoudre les principes.

Les ratafias , dont le mérite principal consiste dans le parfum , doivent être constamment tenus le plus fraîchement possible ; et , dans le cas contraire , ce n'est qu'au bout de deux ou trois mois qu'il convient de les porter à la cave , où ils peuvent être conservés long-temps , pourvu que l'on ait soin de ne pas les laisser en vidange.

Quoique toutes les substances propres à la préparation des liqueurs puissent également être employées à celle des ratafias , les fruits sont ordinairement préférés pour ce dernier usage , et c'est toujours sur ceux qui ont été cueillis au moment de leur parfaite maturité , sur les plus beaux , les meilleurs , les plus riches en suc et en parfum , que doit tomber le choix du manipulateur , qui d'ailleurs doit avoir grand soin d'en enlever les parties véreuses et pourries , sans néanmoins les dépouiller de la pelure.

Ratafia de Cerises.

L'on prend une suffisante quantité de cerises de Montmorency , ou de celles que l'on nomme Anglaises , avec quelques merises ou cerises noires ; on les sépare de leurs queues et noyaux ,

et après les avoir écrasées et soumises à la presse, on en expose le suc aux rayons du soleil, pour le laisser ainsi macérer pendant vingt-quatre heures. On met alors dans une cruche, ou dans une grande bouteille, six litres de ce suc et autant d'eau-de-vie de pommes de terre, en y ajoutant, pour aromate, quelques grains de vanille triturés avec un peu de sucre, ou bien encore des feuilles de cassis, des framboises, ou enfin un certain nombre de noyaux de pêches; l'on y introduit en même temps les noyaux des cerises employées (et il est fort important de ne pas l'oublier), avec deux kilogrammes de sirop de fécule convenablement cuit, et l'on fait digérer au soleil pendant un mois.

Si l'on ajoutait aux cerises un cinquième ou un sixième de framboises, on donnerait à ce ratafia un parfum des plus agréables.

Ratafia de Grenoble.

L'on emploie pour cette liqueur des cerises noires sauvages, bien mûres; on en sépare les noyaux, et après en avoir exprimé le suc, comme il est dit pour le ratafia précédent, on ajoute, sur six litres de ce suc, sept à huit litres d'eau-de-vie dix-neuf degrés, douze grammes de maïs, les zestes de six citrons, les noyaux, deux ou trois poignées de feuilles de cerisier, vers la fin de la macération, et vingt-cinq centilitres de sirop de

fécule par litre de mélange. On fait ensuite digérer le tout à la chaleur du soleil pendant six semaines , et l'on filtre le liquide.

Autre Moyen.

L'on écrase les merises sur un tamis de crin , jusqu'à ce qu'il n'y reste plus que les noyaux ; la pulpe est mise sur le feu , dans une bassine où on lui fait jeter quelques bouillons ; après quoi le suc est passé au travers d'un blanchet , et le marc soumis à l'action d'une presse. On ajoute ensuite , pour chaque litre de ce suc , à raison de cinquante centilitres de sirop de fécule ; et pour dix litres de ce mélange , quinze litres d'eau-de-vie, huit grammes de cannelle, quatre grammes de girofle , quatre poignées de feuilles fraîches de cerisier, et les noyaux entiers des cerises. Le tout est mis dans une cruche ou un petit tonneau que l'on expose à une température de quinze à vingt degrés , au moins pendant un mois. On soutire alors le ratafia et on le met en bouteilles , après toutefois l'avoir bien clarifié par le filtre , et même collé , s'il a été nécessaire.

C'est de cette liqueur que M. Teyssier, de Grenoble, tient sa fortune et sa réputation. Elle occupe , sans contredit, le premier rang parmi les ratafias ; mais il faut qu'elle soit gardée plusieurs années pour être parfaite.

Ratafia de Fruits rouges.

On prépare ce ratafia comme celui de cerises, en prenant douze kilogrammes de ce fruit dans la plus belle et meilleure qualité, quatre kilogrammes de groseilles, autant de fraises et de framboises, dont on extrait le suc que l'on met dans un baril ou une grande cruche, avec les trois quarts en poids d'eau-de-vie, quarante centilitres de sirop de fécule par litre de mélange, un peu de vanille triturée avec du sucre et les noyaux des cerises. On fait digérer, pendant un mois, à la chaleur du soleil; on filtre alors et l'on met en bouteilles.

Ratafia de Fruits à noyaux.

On prend, au moment de leur parfaite maturité, une certaine quantité d'abricots, de pêches fines, de brugnons ou autres fruits à noyaux; on en extrait le suc, que l'on ne dépure point et dans lequel on ajoute, pour chaque litre, cent quarante centilitres d'eau-de-vie à 19 degrés, trente centilitres de sirop de fécule, deux clous de girofle et les noyaux du fruit. On expose le tout au soleil, dans un vase bien bouché, pendant un mois, et l'on filtre la liqueur après cette époque.

Ratafia de Genièvre.

On prend sept cent cinquante grammes de baies de genièvre fraîches , bien mûres et bien saines , que l'on fait macérer pendant quarante-huit heures dans trois litres d'eau-de-vie. On retire ensuite cette eau-de-vie , et l'on verse sur les baies trois litres de sirop de fécule , à vingt-six degrés et presque bouillant. Le vase est tenu dans un lieu chaud , pendant douze heures ; on passe alors sans expression , et après avoir ajouté aux deux liqueurs réunies huit grammes de cannelle , quatre grammes de girofle et autant de macis , le tout réduit en poudre grossière , on laisse ainsi le mélange pendant quinze jours , pour être , à cette époque , passé et soumis au filtre.

Ratafia de Cacic.

Pour préparer cette liqueur , on fait macérer au soleil , pendant huit jours , dans quatre litres d'eau-de-vie , quinze cents grammes de cacic égrappés bien mûrs , et trois ou quatre poignées de feuilles de la plante ; on jette ensuite le contenu du vase sur un tamis de crin , où l'ayant laissé égoutter pendant douze heures , on mêle à la colature un litre cinq décilitres de sirop de fécule , huit grammes de cannelle , quatre grammes de macis et pareille quantité de girofle , le tout

réduit en poudre , et l'on filtre , après un mois de digestion au soleil.

Ratafia de Groseilles.

On fait digérer au soleil, pendant quinze jours, six kilogrammes de groseilles égrappées et bien écrasées, dans six litres d'eau-de-vie, et après avoir passé, en exprimant fortement le marc, on ajoute un litre cinquante centilitres de sirop de fécule, quelques grains de vanille triturés avec un peu de sucre, ou bien encore quelques noyaux de pêches, des feuilles de cassis, ou enfin la framboise. On laisse de nouveau digérer pendant un mois, et l'on soumet la liqueur au filtre.

Franc-Pineau.

Cette liqueur que l'on fait avec un raisin noir, à petits grains, peu serrés et extrêmement sucrés, que l'on nomme *Franc-Pineau*, se prépare absolument comme la précédente, en employant pour aromate trente-deux grammes de cannelle et huit de girofle.

Muscat.

On cueille, par un temps chaud, trois kilogrammes de muscats très-mûrs et en belle qua-

lité, que l'on fait macérer au soleil pendant huit jours, dans deux litres d'esprit-de-vin, après toutefois les avoir égrappés et bien écrasés. On passe alors, en exprimant le marc, et ayant ajouté à la liqueur un litre trente centilitres de sirop de fécule, avec un peu de macis, on laisse digérer pendant un mois, et l'on filtre.

Ratafia de Fraises ou de Framboises.

L'on prend à volonté une quantité quelconque de fraises ou de framboises en parfaite maturité, que l'on écrase avec soin, les ayant auparavant mondées de leurs queues, et dont on exprime le suc, après un repos de vingt-quatre heures à la cave; six litres de ce suc sont ensuite mis dans une cruche, avec autant d'eau-de-vie, douze grammes d'iris de Florence, deux litres de sirop de fécule; et du reste, le ratafia se termine comme celui de cerises simples.

Ratafia de Mûres.

La préparation du ratafia de mûres ne diffère en rien de celle du précédent, et se pratique absolument de même.

Ratafia de Coings.

Les coings à employer pour cette liqueur doivent être bien mûrs, bien sains, bien charnus, et d'un beau jaune. On en prend un nombre convenable que l'on frotte avec un linge rude, afin d'en enlever tout le duvet, et après en avoir ôté le cœur, on les râpe le plus fin possible, sans les peler, et l'on porte à la cave la pulpe qui résulte de ce râpage, pour, au bout de vingt-quatre heures, être soumise à l'action d'une presse.

On met alors dans une cruche douze litres de suc exprimé, autant d'eau-de-vie, vingt-quatre grammes de girofle, même poids de macis, et huit litres de sirop de fécule. La cruche est exposée pendant un mois au soleil, après quoi l'on ajoute seize grammes de vanille triturée avec du sucre, un peu de caramel pour la couleur, si on ne la trouve pas assez prononcée, et le ratafia est passé au filtre.

Ratafia de Poires Rousselet.

Ce ratafia se prépare absolument comme celui de coings; il n'est pas moins agréable, et possède l'avantage de pouvoir être bu beaucoup plus tôt.

Ratafia de Noyaux.

On met des noyaux entiers de pêches ou d'abricots, ou les uns et les autres mélangés, dans une cruche jusqu'à moitié de sa hauteur; on achève de la remplir d'eau-de-vie, et après avoir fait digérer le tout pendant deux mois à une température égale à celle de la chaleur du soleil, on casse à-peu-près le quart des noyaux que l'on remet dans la cruche, avec leurs coquilles, pour macérer encore, ainsi qu'il vient d'être dit, pendant quinze jours. La liqueur est alors soutirée; on y ajoute partie égale de sirop de fécule, et l'on soumet de nouveau le mélange à une digestion froide de trois semaines, avant de le filtrer.

Brou de Noix.

On enlève l'écorce entière d'environ deux cents belles noix, mûres et fraîches, en la faisant tomber à mesure dans un vase contenant huit litres d'eau-de-vie; on y ajoute les zestes de quatre citrons, huit grammes de macis, autant de cannelle et pareille quantité de girofle, et l'on fait macérer le tout à la chaleur du soleil pendant quinze jours. Le mélange est alors passé avec expression, mais non filtré; on ajoute à la colature trois litres de sirop de fécule, et après une nouvelle digestion d'un mois, à la

même température , on filtre la liqueur à la chausse.

Ratafia de Noix vertes.

On prend trois cents noix quelques jours avant leur maturité, et après les avoir écrasées dans un mortier, on les fait digérer au soleil avec huit litres d'eau-de-vie, trente-deux grammes de cannelle en poudre, même quantité d'anis et seize grammes de girofle; au bout de quinze jours, on passe en exprimant légèrement le marc, et l'on ajoute à la colature cinq litres de sirop de fécule: du reste, ce ratafia se termine comme le précédent.

DEUXIÈME SECTION.

Des Fruits à l'eau-de-vie.

Les préparations des fruits à l'eau-de-vie, que l'on peut considérer comme des variétés des ratafias, présentent le plus grand intérêt à celui qui ne dédaigne pas de descendre dans les détails de l'économie domestique. Il peut, en effet, y puiser à peu de frais des ressources précieuses pour suppléer en hiver aux fruits que la saison

refuse, et remplacer même, au besoin, les diverses liqueurs de table que parfois la modicité de sa fortune ne lui permettrait pas de se procurer.

Tous les fruits doués d'une certaine fermeté sont propres à être confits à l'eau-de-vie ; l'on choisit néanmoins de préférence ceux à noyaux, le coing, certaines poires, des noix nouvelles, plusieurs espèces de raisins, etc., et les meilleurs dans chaque qualité sont toujours les plus parfumés et ceux qui ont le plus de saveur : du reste, tous les fruits dans lesquels on découvre quelques défauts, ou qui sont frappés d'une défectuosité quelconque, doivent être rejetés comme impropres à cet usage.

Avant que d'être mis dans l'eau-de-vie, ils doivent généralement recevoir trois préparations, qui toutes sont comprises sous le nom de blanchiment. La première consiste à les bien nettoyer ; la seconde, à les soumettre pendant quelques instans à la chaleur de l'eau bouillante ; et enfin la troisième, à les jeter, au sortir de là, dans un bain d'eau la plus froide possible.

Aussitôt qu'on a cueilli les fruits, et avant qu'ils se fanent ou se ramollissent, on les essuie avec un linge pour en ôter la poussière, et, s'ils sont couverts de duvet, celui-ci est enlevé à l'aide d'une brosse dont on les frotte, avec l'attention de ne point les endommager. On les pique à mesure jusqu'au cœur, et on les jette aussitôt

dans de l'eau très-froide, d'où ils sont ensuite retirés pour être mis ensemble dans une bassine d'eau bouillante, d'une assez grande dimension pour qu'ils puissent tous également tremper, et être en même temps soumis à-peu-près au même degré de chaleur. On les laisse frémir jusqu'à ce qu'ils tombent d'eux-mêmes au fond de l'eau; on couvre alors la bassine, et l'on étouffe le feu peu à peu, sans cependant laisser refroidir entièrement.

Au bout de quelques heures, on le ranime graduellement jusqu'à ce que les fruits remontent sur le liquide; les premiers qui se présentent, étant plus cuits, sont d'abord enlevés doucement avec l'écumoire, pour être immédiatement jetés dans l'eau froide, puis ceux qui paraissent après, et ainsi de suite jusqu'à ce que tous soient venus successivement se présenter d'eux-mêmes.

Les fruits jetés dans l'eau bouillante pâlissent aussitôt, mais ils reprennent leur couleur naturelle au second coup de feu, et par leur immersion dans l'eau froide. Quant à la fermeté qu'ils conservent, ils la tiennent en partie de la promptitude à exécuter tous les temps qui composent le blanchiment, et du saisissement subit qu'on leur fait éprouver dans les divers changemens de température où on les fait passer pendant le cours de cette opération.

Lorsqu'ils sont entièrement refroidis, on les place avec soin sur des tamis ou entre des linges

très-propres pour les faire égoutter , pendant que l'on s'occupe d'ailleurs à préparer ce qu'il faut pour les confire, et à disposer les bocaux destinés à les recevoir.

Ces bocaux sont ordinairement en verre , et faits de manière à pouvoir être fermés hermétiquement ; on y introduit les fruits que l'on y range le mieux possible , et après les avoir exactement remplis d'un mélange de deux parties d'eau-de-vie contre une de sirop de fécule , que l'on a auparavant filtré , on les bouche soigneusement et on les place dans un lieu plutôt froid que chaud , pour laisser ainsi faire les fruits pendant deux mois et même plus , selon leur grosseur.

S'ils sont bien préparés, ils peuvent se garder au moins deux ans en bon état ; mais si leur eau de végétation n'était pas suffisamment saturée par le sirop et l'eau - de - vie , ils entreraient promptement en fermentation et ne se conserveraient pas. Il est donc essentiel de ne point perdre de vue cette dernière circonstance, d'où résulterait infailliblement l'agent destructeur qu'ils ont le plus à craindre.

Il est à observer que l'arôme des fruits réside spécialement dans l'enveloppe : il convient de ne pas les peler, à moins que leur peau ne soit dure et coriace.

Pêches à l'eau-de-vie.

L'on prend de belles pêches, cueillies lorsqu'elles sont sur le point d'être parfaitement mûres; on en ôte le duvet à l'aide d'un linge, et les ayant piquées jusqu'au noyau dans plusieurs endroits, on les jette à mesure dans l'eau froide. Alors a lieu le blanchiment, comme il a été dit, au moyen des deux coups de feu et du refroidissement subit; les fruits sont mis à égoutter, et ensuite rangés dans les bocaux, qui sont aussitôt remplis du mélange prescrit de sirop de fécule et d'eau-de-vie, pour être immédiatement couverts avec un bouchon de liège coiffé de parchemin.

Abricots et Prunes.

On choisit de préférence l'abricot de plein-vent et la reine-claude blanche ou violette, et l'on traite ces fruits absolument de la même manière que les pêches, en usant toutefois d'un peu plus de précaution dans le blanchiment des prunes, à cause de leur grande délicatesse.

Cerises.

Les cerises les plus grosses et les meilleures pour le goût, sont celles qu'il convient de mettre

à l'eau-de-vie. Elles doivent, comme tout autre fruit destiné à cet usage, être cueillies lorsqu'elles sont sur le point d'acquérir leur parfaite maturité. On coupe alors la moitié de leur queue; on fait un trou d'épingle au côté opposé, ayant soin de les jeter à mesure dans l'eau froide; et après les avoir bien égouttées, on les range de suite dans les bocaux, que l'on achève de remplir avec le mélange de sirop de fécule et d'eau-de-vie, dans les proportions indiquées, en y ajoutant un peu de cannelle, du macis et quelques clous de girofle, le tout enfermé dans un petit linge bien propre. On bouche soigneusement le bocal, et l'ayant exposé au soleil pendant un mois ou six semaines, on en retire les aromates; on agite le vase pour que toute la masse se trouve également parfumée, et l'on a soin de boucher exactement chaque fois que l'on prend des cerises.

Mirabelles.

Il faut qu'elles soient grosses et sans taches; on les troue avec une épingle à l'endroit de la queue, on fait un trou pareil au côté opposé, et l'on agit du reste comme pour la cerise.

Raisins.

On prend de beaux raisins muscats , convenablement mûrs , dont on détache les plus gros grains , à chacun desquels on donne deux ou trois coups d'épingle pour percer la peau , et que l'on jette aussitôt dans un vase d'eau fraîche afin de les laver. Cela fait , on les égoutte avec soin , et après les avoir essuyés doucement à l'aide d'un linge fin , on les met dans des bocaux que l'on achève de remplir avec le mélange indiqué de sirop de fécule et d'eau-de-vie.

Poires de Rousselet.

Les poires de rousselet , quoique petites , sont préférées à toutes autres , à cause de leur parfum. Lorsqu'il s'agit de les confire à l'eau-de-vie , on commence par en enlever très-proprement l'enveloppe , ayant soin de ne point endommager les queues , dont on coupe seulement l'extrémité ; on les jette à mesure dans de l'eau alunée pour les empêcher de noircir , et après les y avoir laissées tremper une demi-heure , on s'occupe du blanchiment , qui doit avoir lieu en un seul coup de feu : c'est lorsqu'elles fléchissent sous le doigt , qu'il convient de les retirer de la bassine pour les soumettre à une nouvelle immersion dans

une eau froide où l'on a exprimé le suc de quelques citrons, et que l'on change une ou deux fois, si elle vient à s'échauffer. D'autre part, on jette sur les pelures une certaine quantité de sirop de fécule bouillant, auquel on ajoute, après le refroidissement, deux parties d'eau-de-vie; on filtre ce mélange à la chausse, et on le verse par-dessus les fruits dans les bocaux, que l'on a soin de bien remplir, de boucher exactement au liège et au parchemin, pour les exposer ainsi au soleil pendant six semaines ou deux mois.

Coings.

Le coing doit être, par exception aux autres fruits, cueilli au moment de sa parfaite maturité. On le dépouille de son duvet à l'aide d'une brosse, et après en avoir enlevé la peau, que l'on a fait tomber à mesure dans de l'eau-de-vie, on le coupe en quatre parties pour en ôter le cœur, et on le fait tremper dans de l'eau alunée comme la poire. Au sortir de là, on le porte dans une bassine avec une quantité suffisante de sirop de fécule, pour y être cuit à petit feu, jusqu'à ce que les quartiers fléchissent. On retire alors ceux-ci les uns après les autres, on les place dans des vases quelconques, et l'on verse par-dessus le sirop bouillant, après l'avoir recuit et bien clarifié. Au bout de vingt-quatre

heures, les fruits sont rangés dans les bocaux, que l'on achève de remplir avec un mélange de sirop refroidi et de deux parties de l'eau-de-vie dans laquelle ont infusé les pelures, pour être aussitôt après bouchés avec tous les soins possible, et placés dans un lieu propre à favoriser la conservation des confitures, par son état de fraîcheur exempt de humidité.

Noix vertes.

Les noix à employer doivent être de la plus belle espèce, et cueillies lorsque la coquille n'est pas entièrement formée, c'est-à-dire quand elles sont encore susceptibles d'être facilement traversées par une épingle. On les pèle délicatement, jusqu'à ce que la membrane blanche qui doit former la partie ligneuse soit entièrement découverte; on les pique à mesure, et l'on se hâte de les jeter dans un bain d'eau alunée pour les empêcher de noircir, ce qu'elles feraient très-promptement. Après quelques instans d'immersion dans cette eau, que l'on a soin de changer aussitôt qu'elle commence à prendre de la couleur, les fruits sont soumis pendant quelques minutes à une légère ébullition, dans une bassine qui contient encore de l'eau et quelques poignées de cendre enfermées dans un linge. On amortit ensuite le feu, afin de prolonger l'infusion, sans toutefois donner aux noix le temps de cuire,

et l'on jette celles-ci dans une nouvelle eau alunée que l'on change trois ou quatre fois, de quart-d'heure en quart-d'heure, en ayant soin de bien les laver. Au sortir de là, on les met dans un chaudron avec du sirop de fécule à vingt-cinq degrés, dans lequel on leur fait éprouver une cuisson telle qu'en piquant un de ces fruits avec une épingle, il s'en détache seul et retombe de suite par l'effet de son propre poids. On les place alors à égoutter sur des tamis pendant vingt-quatre heures, et après avoir convenablement recuit le sirop et l'avoir ensuite coupé de deux parties d'eau-de-vie, on jette ce mélange, bien clarifié, sur les noix rangées dans les bocaux que l'on bouche selon la méthode ordinaire.

CHAPITRE XXII.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

L'HOMME qui se borne à récolter des mains de la nature, dit un savant, n'est point agriculteur.

Il doit donc, en outre, connaître non-seulement l'art de faire produire les champs, mais encore celui de faire produire les productions; connaissance qu'il est d'autant plus facile d'acquérir qu'elle est basée uniquement sur l'intelligence de celui qui désire en faire son étude, puisqu'elle ne consiste qu'à soumettre les terres à des alternats convenables, et les récoltes à l'industrie manufacturière.

Il en est en effet de la terre comme des corps animés; elle possède une espèce de chyle, qui est un amas confus de toutes les substances propres au développement et à la végétation du nombre infini de plantes qui naissent de son sein; mais avec cette différence, que les substances qui émanent du chyle animal agissent sans cesse et simultanément, tandis que l'action de celles qui sont produites par le chyle de la terre est tou-

jours alternative et constamment subordonnée à la volonté du cultivateur : c'est donc dans ce chaos de propriétés végétatives que l'homme intelligent doit chercher à distinguer et à connaître la plus abondante, afin de diriger son action sur l'espèce de végétal qu'elle est naturellement destinée à développer, nourrir et fortifier. La pomme de terre convient, par exemple, presque toujours avant et après les céréales ; ainsi, au lieu de laisser les terres en jachère pour faciliter le développement des suc propres à la production du grain, on leur confiera ce précieux légume, dont les suc nutritifs sont tout préparés et peuvent agir sans nuire à l'élaboration de ceux qui appartiennent aux récoltes subséquentes. Cette propriété végétative s'épuisera pour féconder la terre ; les autres prendront une vigueur suffisante pour la remplacer, tandis qu'elle-même fera provision de nouvelles forces ; et, de cette manière, on récoltera tous les ans aussi abondamment que si l'on ensemait chaque année dans des terres neuves, parce que les alternats en seront bien compris et savamment combinés. Ainsi, dans cet amas confus de facultés productives, il en est de toutes prêtes et qui réclament leur mise en action, d'autres qui n'ont point encore assez de forces, mais qui travaillent chaque jour à en acquérir davantage ; d'autres enfin qui paraissent être destinées à demeurer éternellement dans leur état actuel, sans

jamais pouvoir être susceptibles de vigueur et d'accroissement ; d'où l'on peut conclure : que les premières doivent d'abord être mises en activité, ensuite les secondes, mais que ce serait en vain que l'on chercherait à obtenir des récoltes de celles qui restent sans cesse dans un état de stagnation. Il y aurait pourtant possibilité de les tirer de cette léthargie en leur donnant l'extension convenable, au moyen des engrais abondans, des défoncemens, des épierremens, etc., etc.; mais pour cela il y aurait des frais à faire, qu'il faudrait d'abord bien calculer et comparer avec les produits que l'on espérerait obtenir, afin de ne point se trouver, plus tard, la dupe d'un espoir hasardé et victime d'un malheureux déficit.

Il est donc constant, d'après ce que nous venons de dire, que l'agriculteur peut doubler et même quelquefois tripler ses récoltes par des alternats bien compris; il peut encore doubler et tripler ces mêmes récoltes, en les soumettant à l'industrie manufacturière.

En effet, sans nous écarter de l'objet qui nous occupe, que deviennent les pommes de terre après l'arrachage? quel est le parti qu'on en retire, et quel parti serait-il possible d'en retirer? Recelées dans des caves ou des celliers, on les y abandonne une grande partie de l'année, ne les visitant que pour en extraire les quantités nécessaires à la nourriture des hommes et à celle des bestiaux, et, du reste, sans même prendre

soin de les dépouiller des germes que la végétation du printemps leur fait produire, et qui ne contribuent pas peu à les presque annihiler, les laissant la plupart du temps se pourrir dans des lieux souvent humides, pour la seule et unique raison de ne savoir qu'en faire. Ne serait-il pas facile de convertir cette perte en bénéfices réels, en extrayant la fécule dans le temps propice, pour la livrer ensuite au commerce, ou en soumettant les tubercules à la distillation alcoolique, pour faire, du parenchymé résultant des râpages, un excellent pain, et pour nourrir le bétail des résidus inséparables de ces deux genres de fabrication ? Oui, sans doute, et c'est ce que je vais tâcher de démontrer, en me confinant toutefois dans le département du Rhône et les circonvoisins, parce qu'habitant Lyon, qui en est le point central, je crois avoir une connaissance plus particulière de leurs produits agricoles ainsi que de la valeur commerciale de ceux-ci, lorsque les cultivateurs sont assez à proximité de la ville pour pouvoir les vendre en nature.

Quant à la valeur des produits de la pomme de terre, qui seule doit fixer notre attention, il est de fait qu'elle sera toujours subordonnée au prix de ce tubercule ; et ainsi le bénéfice qui pourra résulter des différentes mutations qu'on lui fera subir, sera approximativement partout le même.

Si nous établissons pour principe le prix des pommes de terre, année commune, dans ces départemens, à deux francs les cent kilogrammes, et celui de la fécule vendue en gros à Lyon, à trente - quatre francs également les cent kilogrammes, terme moyen; que d'ailleurs nous soyons bien convaincus que huit cents kilogrammes de pommes de terre donnent ordinairement cent kilogrammes de fécule propre à être livrée au commerce, nous concluons de suite : que le bénéfice résultant de l'extraction de cette quantité de fécule, que deux ouvriers peuvent aisément fabriquer dans un jour, sera de dix-huit francs; bénéfice qui, à cause du combustible, pourra tout au plus être réduit à dix-sept francs, et sans aucune autre réduction; car nous devons tenir la main-d'œuvre comme nulle dans une ferme, parce que ce travail peut y être confié aux soins des domestiques, dans une saison où bien souvent les injures du temps ne permettent point à ceux-ci de se livrer aux travaux agricoles des champs.

Mais ce n'est pas là le seul lucre que présentent huit cents kilogrammes de pommes de terre au cultivateur; il peut encore, en soumettant le parenchyme à la panification, soit dans son état de fraîcheur, soit dans celui d'une dessiccation parfaite, seul ou réuni à la fécule, en espérer un très-bon pain et à un prix infiniment modique.

La pomme de terre, contenant assez généralement trois quarts d'eau de cristallisation, huit cents kilogrammes de ces racines doivent fournir cent kilogrammes de fécule, cent kilogrammes de parenchyme desséché, et deux cents kilogrammes de farine de parenchyme et fécule réunis. Si on livre la fécule au commerce, le parenchyme donnera cent soixante-six kilogrammes de pain; si l'on réunit le parenchyme à la fécule, cette farine donnera trois cent trente-deux kilogrammes de pain, qui ne reviendra pas à cinq centimes le kilogramme, un peu plus de deux centimes la livre; mais dans le premier cas, il faut quatre cents kilogrammes de farine céréale qui, pour son compte, donnera cinq cents kilogrammes de pain, et les cent kilogrammes de parenchyme cent soixante-six kilogrammes; total, six cent soixante-six kilogrammes de pain. Dans le second cas, il faut huit cents kilogrammes de farine céréale qui donneront mille kilogrammes de pain, et les deux cents de farine de pommes de terre, trois cent trente-deux; total, treize cent trente-deux kilogrammes de pain.

La dose de farine céréale que j'annonce dépend du goût du consommateur : il est des personnes qui n'en mettent que la moitié et même moins, et qui s'en trouvent très-bien; d'autres la suppriment entièrement; mais alors le pain est plus difficile à préparer, et, quoique très-nourrissant, n'est point aussi agréable.

D'après ces calculs qui , bien qu'extraordinaires en apparence, ne sont pourtant point exagérés, il est facile à concevoir que la culture des racines dont il est ici question doit sans contredit tenir le premier rang après celle des céréales, et avec d'autant plus de droit qu'en tout pays un hectare de terrain, planté en pommes de terre, en rapportera toujours, année commune, au dire de M. Dubrunfaut, au moins trente mille kilogrammes, déduction faite de la quantité employée pour la semence, et par conséquent plus du double de pain que celui semé du plus beau froment.

Ce n'est point encore là que doit se borner l'agriculteur ; il peut encore soumettre la pomme de terre à la distillation alcoolique, et, en suivant les procédés que nous avons indiqués, en tirer une très-bonne eau-de-vie. Il peut fabriquer, avec ce végétal, l'excellent vin blanc dont il a été fait mention, et cette bière économique si utile surtout aux ouvriers qu'emploie l'agriculture, et qui, par l'application des moyens que j'ai signalés pour l'obtenir, mérite une attention particulière de la part des économistes et des cultivateurs qui ne dédaignent pas d'améliorer le sort de cette classe intéressante.

L'on peut, en effet, se procurer facilement partout la pomme de terre et l'orge employées à cette fabrication ; le prix en est toujours très-modique, et puisqu'elles constituent naturellement

une nourriture très-saine, il est évident qu'elles ne présentent rien d'insalubre aux consommateurs de cette boisson. La seule difficulté serait ici de se procurer du malt, si, par hasard, l'on se trouvait dans des contrées où il n'existât point de brasserie ; mais alors les habitans de la campagne pourraient se cotiser et faire construire à frais communs une touraille qui servirait pour tout un village, et même pour plusieurs, s'il était nécessaire. Il y aurait, d'ailleurs, possibilité d'employer l'orge crue à défaut d'orge maltée, et même au besoin le seigle, en le mélangeant avec de la courte paille de froment.

Si l'on ne tenait point à fabriquer une bière pétillante, très-limpide, enfin une bière d'agrément, telle que celle du commerce, et qu'on ne désirât qu'une boisson légère et rafraîchissante, on pourrait alors se dispenser de l'ébullition et de la concentration ; il ne serait besoin que de délayer le produit de la macération dans une quantité d'eau plus ou moins considérable, suivant le degré de spirituosité qu'on voudrait donner à la bière ; et l'on conçoit parfaitement que, quelque faible qu'on l'a fit d'ailleurs, elle serait toujours plus agréable et plus saine que les eaux froides et, dans certains lieux, quelquefois corrompues, auxquelles sont souvent obligés d'avoir recours les cultivateurs dans les chaleurs brûlantes de l'été. L'on pourrait donc, aussitôt après la macération, et sans autres pré-

parations que celles qui en dépendent , mettre le liquide en fermentation , avec un peu de levure de bière , si l'on était à portée de pouvoir s'en procurer, ou tout simplement avec du levain de boulanger, qui serait suffisant pour la déterminer, en l'employant selon les règles qui ont été prescrites.

Quant aux moyens à mettre en usage pour obtenir le liquide, il me semble que la préférence devrait être donnée à celui que j'ai indiqué pour la saccharification de la fécule, réunie au parenchyme et seulement mise en liberté par le râpage.

On diviserait la pomme de terre à l'aide d'une râpe économique , établie en tôle ou autrement ; une petite cuve à double fond servirait à la macération , et il ne serait point utile d'employer l'action d'une presse pour l'isolement parfait de tout le suc que pourrait retenir le parenchyme ; un faux fond , d'un diamètre moindre que celui de la cuve, et introduit dans celle-ci presque à frottement , suffirait , étant chargé de poids , pour opérer toute la pression nécessaire. On pourrait, d'ailleurs, très-bien lier cette fabrication à la préparation de la nourriture du bétail , telle qu'on la pratique dans la plupart des exploitations rurales, où l'on fait presque toujours cuire les pommes de terre avant de les donner aux animaux ; car cette condition , dont l'utilité est constatée par l'expérience , serait parfaite-

ment remplie par la préparation de la bière dont il est ici question.

Ainsi, l'on voit que les frais que serait obligé de faire le cultivateur pour cette acquisition précieuse, seraient de bien peu d'importance ; il ne lui faudrait absolument qu'une râpe et une petite cuve à double fond, il trouverait tout le reste dans la ferme, tel que pommes de terre, grains, courte paille, tonneaux pour la fermentation, ainsi que vastes chaudrons et combustibles pour préparer l'eau bouillante.

Les pommes de terre doivent encore fixer l'attention de l'agriculteur sur un point qui ne doit pas être pour lui d'un moindre intérêt ; je veux dire, l'engraissement du bétail par les résidus de l'extraction de la fécule et ceux de la distillation, que l'on peut envisager comme une excellente nourriture pour les vaches laitières, les bœufs et les cochons. Si la quantité de ces substances excédait la consommation qu'on pourrait en faire dans la ferme, et qu'on voulût en soumettre une partie à la vente, on ne pourrait en obtenir qu'un prix excessivement vil, encore serait-il souvent impossible d'en effectuer le placement, même aux conditions les plus favorables pour l'acheteur. Il serait donc bien plus avantageux à celui qui aurait une grande quantité de pommes de terre, d'augmenter le nombre de ses bestiaux, et d'employer lui-même ces résidus à leur engraissement ; car il est reconnu

.

que l'on peut très-bien nourrir un bœuf à l'engrais, en lui donnant chaque jour de cinquante à cinquante-cinq kilogrammes de ce marc avec trois ou quatre kilogrammes de foin, et que ce bœuf, étant vendu au bout de trois mois, offrira toujours, sans être parfaitement gras, un bénéfice réel au moins de cent francs, pour ne pas dire plus considérable.

Le parenchyme des pommes terre se conserve très-bien, en le soumettant à l'action d'une presse, et de là à une dessication parfaite, comme celui que l'on destine à la panification. On l'emploie alors sous forme de bouillie, à laquelle on a soin d'ajouter un peu de son ou de farine céréale pour accélérer l'engraissement des bestiaux. Il est encore possible de le conserver, en le tapant, au sortir de la presse, dans des tonneaux que l'on ferme soigneusement après les avoir parfaitement remplis, et où il ne tarde pas à contracter une légère aigreur et à passer à l'état de *choucroute*. Ce moyen, que mettent en usage les Anglais et les Allemands pour la conservation des choux et des racines qu'ils destinent à la nourriture de leur bétail, trouve ici son application de la manière la plus convenable, puisqu'il exempte des frais du découpage, et que d'ailleurs il donne la facilité de se ménager des ressources précieuses pour toute l'année, et surtout pour les mois du printemps qui sont ordi-

nairement ceux où il est très-difficile de pourvoir au manque de nourriture sèche.

Les parties épaisses qui restent dans l'alambic après la distillation, et qu'accompagne toujours une quantité de liquide assez considérable, sont aussi, dans cet état, une fort bonne nourriture pour les bestiaux.

Celui qui distille par jour trois cents kilogrammes de pommes de terre peut facilement très-bien nourrir, avec ce liquide chargé de matière, et que les Allemands nomment *spilig*, douze à quinze bœufs de travail ou vaches laitières, en limitant la ration de chacun à quatre-vingts litres, et en ajoutant à cela trois ou quatre kilogrammes de foin sec pour chaque tête de bétail. Quant aux bœufs à l'engrais, il leur en faut davantage, et l'on doit leur en donner autant qu'ils peuvent en boire.

Les animaux que l'on soumet à ce régime produisent une très-grande quantité d'urine, que l'on a soin de recueillir dans des réservoirs où elle se putréfie pour fournir ensuite un amendement, à la vérité moins durable que le fumier, mais beaucoup plus énergique, surtout dans les sols légers et de mauvaise qualité. Il n'est pas un cultivateur en Allemagne, qui, ayant un alambic, n'ait aussi un lieu propre à recevoir les urines, et une voiture à tonneau pour les conduire dans les champs, où elles sont répandues sur les

terres; car l'on prétend généralement qu'il est possible d'amender, chaque année, autant de terrain avec l'urine putréfiée produite par un certain nombre de bestiaux, qu'avec le fumier que l'on peut en obtenir pendant le même espace de temps.

Il est à observer que la graisse des bœufs et des cochons, nourris avec du *spilig*, est toujours très-inférieure à celle qui provient de quelques autres alimens. On remédie toutefois à cet inconvénient en donnant à ces animaux, sur la fin de l'engraissement, un supplément de maïs, de pois, de fèves, de féverolles égrugées, et quelquefois des tourteaux d'huile, mais aux bêtes à cornes seulement.

L'on voit, d'après ce qui vient d'être dit, de quelle utilité est l'introduction de la manufacture dans une ferme, en ne l'envisageant néanmoins que sous un seul point de vue; elle y opère des prodiges qui ne peuvent être bien connus et réellement appréciés que par celui dont elle fait la richesse, en augmentant de valeur son bétail et ses propriétés, par les engrais abondans dont elle est une source intarissable.

Mais si l'avantage de l'agriculteur manufacturier est considérable, combien le serait davantage celui du manufacturier agriculteur, qui, se livrant exclusivement à la féculerie et à l'engraissement des bestiaux, en ferait un état à part, sans néanmoins l'isoler entièrement d'une exploitation rurale !

Une féculerie où il se fabriquerait journellement cinquante kilogrammes de fécule, supposerait l'emploi de quatre mille kilogrammes de pommes de terre, qui fourniraient, outre la fécule et la perte de mille kilogrammes d'eau de cristallisation, deux mille cinq cents kilogrammes de parenchyme dans son état de fraîcheur ; le râpage s'effectuerait à l'aide d'un courant d'eau ; dix ouvriers suffiraient pour le travail, et six hectolitres de houille seraient plus que suffisants pour entretenir un degré de chaleur convenable dans l'étuve déjà chauffée de la veille.

D'après cet exposé, faisons le calcul des bénéfices annuels qui pourraient résulter d'un tel établissement :

La durée du travail étant de six mois, la quantité de pommes de terre à employer devrait être de :

600,000 kilogr. à 2 fr. les 100 kil.	12,000 fr.
37,500 kilog. de parenchyme, résultant de cette quantité, nourrirait constamment, pendant une année, 25 bœufs à l'engrais, qui, à 200 fr. l'un, coûteraient	5,000
1,500 journées d'ouvriers employés à la fabrique, à 3 francs,	4,500
900 hectolitres de houille, à 2 fr.,	1,800
Gages et nourriture de deux hom-	
Total,	23,300 fr.

Report d'autre part,	23,300 fr.
mes de cour, pour le soin des bœufs et autres ouvrages ,	1,000
Intérêt des sommes ci-dessus dé- signées ,	1,458
Total des dépenses :	<u>25,758 fr.</u>

L'on obtiendrait 75,000 kilog de
féculé à 34 fr. les 100 kilog. , 25,500

Si un bœuf à l'engrais, sans être
parfaitement gras, offre néanmoins
à la vente, au bout de trois mois, un
bénéfice de 100 fr. , ce bénéfice se
renouvelant quatre fois dans l'année,
serait donc de 400 fr., qui, répétés 25
fois, donneraient une somme de 10,000

Laquelle, ajoutée au produit de
la féculé , 25,500

Formerait celle de 35,500

D'où il résulte, soustraction faite
du montant des dépenses , 25,758

Un bénéfice net de 9,742 fr.

Ainsi , en abandonnant le produit de la vente
des engrais, formé par le bétail, ou le montant
de leur valeur pour parer aux frais occasionés
par l'entretien de la fabrique et le transport des
marchandises , il est facile de concevoir que le
bénéfice qui se présente est considérable, vu l'exi-

guité des fonds employés à ce genre de commerce ; encore est-il fixé à son minimum, tandis que les dépenses sont portées à leur plus haut point d'extension possible.

N'abandonnons point encore le plus précieux des légumes ; suivons le cours de ses métamorphoses : transformé miraculeusement en miel et en sirop-sucre, nous le verrons précieusement casé dans les pharmacies et chez les confiseurs, venir, d'une part, au secours des malades, et de l'autre, parcourant sous diverses formes les maisons de luxe et les cafés, satisfaire le goût d'une heureuse *Dulcinée*, et chatouiller agréablement le palais délicat des oisifs ; mais trêve à des éloges peut-être non mérités.

Déjà je crois entendre certaines personnes, esclaves des préjugés et ennemies de tout ce qui n'est point du ressort de leurs connaissances, se récrier contre le sirop économique de fécule. Il revient trop cher, disent-elles, et ne peut point d'ailleurs rivaliser avec celui dont nous avons jusqu'à ce jour fait usage, surtout à raison de son défaut de sucré.

Un pareil raisonnement me donne lieu de conclure que les personnes qui le tiennent ne connaissent ni le sirop de fécule, ni le prix auquel on peut l'établir. En effet, si elles en avaient quelque connaissance, allégueraient-elles un défaut de sucré auquel il est si facile de suppléer par l'addition d'un tiers de son poids en sucre des

colonies ? Elles observeront peut-être que , dans ce cas , il subirait une augmentation de prix considérable : j'en conviens ; mais cette augmentation ne refluerait point sur la masse entière ; elle ne s'étendrait que sur un tiers , et l'avantage serait toujours le même sur les deux autres.

Quant à ce qu'il peut revenir , je vais tâcher de le démontrer d'une manière très-précise , et je laisserai ensuite aux critiques le soin de faire la comparaison sur ce point avec le sirop provenant du sucre de la canne , et de porter un jugement qui ne pourra jamais être , s'ils sont de bonne foi , qu'en faveur de celui de fécule de pommes de terre.

Je suppose qu'on opérera sur cent kilogrammes de fécule ; la dose d'acide sulfurique à employer sera de quatre kilogrammes ; celle de charbon animal , de deux mille cinq cents grammes ; celle de carbonate de chaux , de six kilogrammes , et enfin celle de houille , en combustible , de deux hectolitres . La journée d'un ouvrier suffira pour cette fabrication . Ainsi :

100 kilogrammes de fécule ,	34 fr. 00
4 kil. acide sulf. , à 30 fr. les 100 kil. ,	1 20
2,500 grammes charbon animal , à	.
40 fr. les 100 kilogrammes ,	1 00
6 kilogrammes carbonate de chaux ,	
à 15 fr. les 100 kilogrammes ,	0 90
2 hectolitres houille , à 2 fr. ,	4 00
La journée d'un ouvrier ,	3 00
Total. . .	<u>44 fr. 10</u>

voilà le prix auquel reviendront quatre-vingt-dix kilogrammes de sirop à trente-deux degrés de concentration chaud, et à trente-six étant froid.

Je ne parlerai point du produit de la saccharification de la fécule par le gluten, il marche de pair, sous tous les rapports, avec celui dont nous venons de nous occuper; et s'il existe quelque différence, elle est peu considérable, et sans contredit toujours en sa faveur.

Pour ce qui concerne le miel factice, cette substance suit progressivement en tous points le sirop qui en est le principe; chacun en connaît la consommation, et peut juger des bénéfices qu'elle présenterait étant livrée au commerce. Je n'en dirai donc encore rien, et passerai également sous silence le vin blanc, les liqueurs et les confitures, dont il est facile de calculer les précieux avantages.

Telle est la pomme de terre, tel est ce riche enfant de l'agriculture: roi de tous les légumes, il étale ses nombreuses richesses indistinctement sur la table la plus modeste, comme sur la plus somptueusement servie. Cependant, qui le croirait? les propriétés de ce végétal incomparable ne sont point encore appréciées par le grand nombre de ceux auxquels il prodigue chaque jour tant de bienfaits; sa culture est parfois négligée, et le tubercule, abandonné après la récolte, finit souvent par être victime de cette funeste négligence et la proie de la corruption. En

vain, du sein profond de la retraite qui l'emprisonne pendant la saison rigoureuse, fait-il, au retour du printemps, tous ses efforts pour donner des preuves de la vigueur de sa végétation, en poussant des germes nombreux et même des rameaux verdoyans par les soupiraux des caves, dont il cherche à fuir l'obscurité; on ferme l'œil à cet avertissement de fécondité que donne la nature, et l'on s'obstine, pour ainsi dire, à contempler avec une espèce de mépris un légume qui doit tenir le premier rang, et que l'on considère comme la nourriture presque exclusive de l'animal le plus immonde.

Revenez de cette erreur, vous surtout, agriculteurs intelligens, amis des arts industriels, faites produire vos champs, plantez la pomme de terre, soumettez-en les récoltes à l'industrie manufacturière, afin que vos voisins, stimulés par l'appât du lucre, cherchent à vous imiter, et que bientôt l'influence de l'exemple rende généralement à cette racine le culte et la considération que mérite un si précieux tubercule.

FIN.



EXPLICATION

DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Cylindre à lavage, monté sur sa Cuve.

A Cuve rectangulaire, sur laquelle est placé le cylindre pour faire son service.

B Coussinet en cuivre, destiné à supporter le cylindre par les deux extrémités de son axe.

C Cylindre représentant un blutoir, mais de forme plus raccourcie : la circonférence de cette machine est formée de lattes de bois ou de tringles de fer, laissant entre elles des intervalles de trois centimètres de largeur, et clouées sur les deux disques formant les bases. Une porte à claire-voies et à charnières, s'ouvrant dans toute la hauteur du cylindre, sert à y introduire les pommes de terre et à les en retirer.

D Manivelle placée aux deux extrémités de l'axe, pour mettre le cylindre en mouvement.

EE Barres de fer à l'extrémité desquelles sont établis des coussinets où l'on fait glisser le cylindre pour vider les pommes de terre après le lavage.

F Caisse en bois qui reçoit les pommes de terre lavées.

G Poulie au moyen de laquelle le cylindre est enlevé pour être transporté sur les barres de fer, où deux ouvriers le font glisser jusqu'aux coussinets qui sont à leur extrémité.

H Large ouverture pratiquée à la partie inférieure de la cuve, pour la vider au besoin.

PLANCHE II.

FIGURE I.

Moulin à râper les Pommes de terre.

A Cylindre formé de disques en bois de chêne, ayant des lames dentées incrustées dans toute sa surface convexe, à la distance de vingt millimètres l'une de l'autre.

B Cuve rectangulaire sur laquelle est monté le cylindre, qui repose par les deux extrémités de son axe sur des coussinets en cuivre, fixés sur les rebords de ses deux grands côtés.

C Trémie destinée à contenir les pommes de terre à râper. La planche de derrière de cette trémie descend jusqu'au cylindre qu'elle effleure presque à frottement, tandis que celle de devant, en s'éloignant un peu, laisse une ouverture qui donne passage aux pommes de terre, pour être conduites dans une oubliette afin d'y être râpées.

DD Clavettes en bois, à l'aide desquelles on peut avancer ou reculer la trémie.

E Tuyau placé à trois centimètres en-dessous du bord de la cuve, pour donner passage à l'eau déplacée pendant le cours du travail par la pomme de terre râpée.

FIGURE II.

A Surface convexe du cylindre, munie de lames dentées.

B Oubliette garnie d'une râpe en tôle dans toute sa surface concave, et décrivant un arc en se rapprochant insensiblement du cylindre, qu'elle finit par presque toucher à sa partie inférieure.

PLANCHE III.

Des Fourneaux.

A Cendrier.

B Grille.

C Foyer s'élevant en évasant depuis la grille jusqu'à sa partie supérieure, sur laquelle repose le fond de la chaudière.

DDD Cheminées tournantes, pour la circulation de la flamme.

PLANCHE IV.

Appareils à décomposer la Fécule et à concentrer le Sirop.

A Fourneau dans lequel la chaudière à vapeur est montée.

B Calotte de ladite chaudière.

C Tuyau par où se pratique l'empli de la chaudière.

D Soupape de sûreté, établie à l'extrémité supérieure de ce tuyau, et fixée par une vis qui la rend susceptible d'être enlevée et remise à volonté.

EE Robinets partant de droite et de gauche dudit tuyau, pour la distribution de la vapeur dans la cuve et sous la plaque à évaporation.

FF Tuyaux en plomb, conduisant la vapeur de part et d'autre.

G Robinet pour la vidange de la chaudière.

H Petit robinet droit, prenant naissance sur celui de la vidange, et dans l'ouverture duquel est introduit un tube en verre.

I Tube en verre, servant à faire connaître la quantité d'eau contenue dans la chaudière, et le moment de son ébullition.

J Tuyau partant horizontalement de la partie supérieure de la chaudière, pour venir, par une courbe, recevoir le tube en verre.

K Cuve à décomposition, construite en bois de sapin blanc, et bien cerclée en fer.

LLL Bouts de solives soutenant la cuve à dix-huit centimètres d'élévation.

M Ouverture pratiquée au bas de la cuve pour en soustraire le liquide.

N Planche de neuf à douze centimètres de large, placée horizontalement sur le diamètre supérieur de la cuve, et destinée à assujettir le tuyau en plomb qui la traverse, pour descendre perpendiculairement jusqu'à douze ou quinze centimètres près du fond.

O Appareil à évaporation, composé d'une plaque de cuivre d'un mètre de largeur sur trois de longueur, portant des rebords de quinze centimètres de hauteur sur ses quatre côtés, et placée dans un encaissement en bois de chêne, de manière à laisser entre sa surface inférieure et le fond de l'encaissement, qui est recouvert d'une feuille métallique, un espace de six centimètres pour loger la vapeur.

P Tuyau par où s'échappent et prennent issue l'excédant de la vapeur et les eaux de sa condensation.

Q Baquet où plonge ce tuyau à vingt-cinq centimètres dans de l'eau fraîche, qui produit l'effet d'une soupape de sûreté.

PLANCHE V.

Filtres.

A Table à filtrer, légèrement inclinée pour favoriser la réunion, dans le même lieu, du sirop qui par mégande jaillirait en l'introduisant dans les chausses.

B Rebord de la table.

CCCCC Ouvertures de trente-six à quarante-cinq centimètres de largeur, pratiquées dans la superficie de la table à la distance de trente-six centimètres l'une de l'autre, et ayant des rebords roulés à leur extrémité, pour soutenir les filtres.

DDDDD Chaussees placées dans les ouvertures de la table.

EEEEEE Vases destinés à recevoir le sirop clarifié, au sortir des chausses.

F Plafond supportant les vases.

G Baquet placé sous l'extrémité inclinée de la table, pour recevoir le sirop répandu sur sa surface.

PLANCHE VI.

Fourneau propre à la concentration du Sirop préparé par le Gluten.

A Cendrier.

B Grille.

C Foyer.

D Plaque en fonte ayant des rebords de quarante-cinq centimètres de hauteur, sur laquelle est établie une voie tournante formée par une barre de fer de quinze centimètres de largeur, et repliée en spirale. Cette spirale est recouverte de tôle, puis d'un bain de sable sur lequel repose le fond de la chaudière.

E Barre de fer formant la spirale.

F Cheminée tournante pour la circulation de la flamme.

G Ouverture par laquelle la flamme passe du foyer dans la cheminée de circulation.

H Autre ouverture par où s'échappe la fumée après avoir parcouru la voie tournante.

PLANCHE VII.

Appareil à cuire les Pommes de terre.

A Foyer du fourneau.

B Cendrier.

CCC Cheminées tournantes.

D Chaudière en fonte.

E Surface supérieure du fourneau, s'élevant en pente douce tout autour de la chaudière, à partir de son entrée.

F Cuve en bois de chêne, cerclée en fer, ayant le fond percé de trous longs, ou formé de tringles de fer, et re-

posant sur la partie la plus évasée de la maçonnerie, dont elle a à-peu-près le même diamètre.

G Ouverture pratiquée au bas de la cuve et fermant exactement au moyen d'une portière à coulisse, pour retirer les pommes de terre lorsqu'elles sont cuites.

H Poulie mouflée à l'aide de laquelle on déplace la cuve, lorsqu'il est nécessaire de laver la chaudière.

I Tuyau pour remplir la chaudière, ou pour la recroûtre au besoin.

PLANCHE VIII.

Machine à écraser les Pommes de terre cuites.

AAAA Bâti soutenant l'appareil.

BB Cylindres formés de plusieurs disques de chêne, comme celui du moulin à râper les pommes de terre.

C Partie de l'engrenage au moyen duquel un cylindre fait mouvoir l'autre.

D Manivelle pour mettre les cylindres en mouvement.

E Trémie où sont placés les tubercules à écraser.

F Caisse formée par la charpente même qui supporte le tout, et dont l'un des grands côtés s'ouvre à charnière en s'abaissant dans toute sa longueur et dans toute sa hauteur, pour l'enlèvement des pommes de terre écrasées.

PLANCHE IX.

Appareil de distillation.

A Foyer du fourneau.

B Cendrier.

C Chaudière.

D Condensateur formé de deux stagnons d'eau de fleurs

d'oranger ou autres capacités semblables, en cuivre mince; plongés dans des baquets d'eau fraîche.

E Tuyau conduisant les vapeurs spiritueuses de la chaudière dans le condensateur.

FF Petits tuyaux armés de robinets partant du fond de chaque partie du condensateur, et se réunissant à un tube commun (en G), pour y introduire les eaux condensées, qui sont par celui-ci conduites dans la partie la plus inférieure de la chaudière.

H Tonneau dressé sur l'un de ses fonds, destiné à contenir le vin à distiller.

I Robinet pour introduire dans la chaudière le vin contenu dans le tonneau.

J Serpentin établi dans le tonneau au vin, pour chauffer le liquide.

K Tuyau conduisant les vapeurs alcooliques du condensateur dans le serpentin du tonneau.

L Serpentin de la cuve à l'eau fraîche.

M Cuve contenant le serpentin.

N Tuyau conduisant les vapeurs du serpentin au vin dans celui à l'eau fraîche.

O Tube de communication partant du fond supérieur du tonneau dans le serpentin à l'eau, pour conduire dans celui-ci les vapeurs qui pourraient se former en cas d'ébullition du vin.

P Entonnoir pour introduire le vin dans le tonneau.

Q Petit robinet droit établi sur la chaudière pour s'assurer du degré de spirituosité du liquide, en lui présentant un corps enflammé.

R Robinet de vidange.

PLANCHE X.

Appareil de distillation continue de M. Chaptal.

A Première chaudière.

B Seconde chaudière.

C Tuyau conduisant les vapeurs de la première chaudière dans la seconde.

D Tube partant de la sommité de la seconde chaudière, pour transmettre les vapeurs alcooliques dans le condensateur.

E Cylindre condensateur, divisé dans son intérieur en quatre cavités séparées par un diaphragme en cuivre, et communiquant entr'elles par un orifice pratiqué à la partie supérieure de chaque diaphragme. Ce cylindre est plongé dans un baquet d'eau fraîche.

F Tube conduisant dans un serpentin plongé dans le vin les vapeurs qui ne sont pas condensées, en parcourant les cavités du cylindre.

G Autre tube conduisant les mêmes vapeurs dans un second serpentin rafraîchi par l'eau.

HH Petits robinets droits établis sur les chaudières pour indiquer, au moyen d'un corps allumé qu'on leur présente, le moment où l'opération est terminée; ce qui a lieu lorsque les vapeurs qui s'échappent par leur ouverture ne s'enflamment plus.

II Gros tuyaux armés d'un robinet, placés au bas de chaque chaudière pour l'écoulement du résidu ou de la vinasse.

JJ Robinets placés latéralement pour juger de l'instant où les chaudières sont suffisamment chargées.

KK Douilles pour remplir et nettoyer les chaudières.

LLL Tuyaux avec des robinets, partant du fond de

chaque compartiment du cylindre condensateur, pour porter les liqueurs condensées dans un tube plus large, qui les transmet lui-même dans le fond de la seconde chaudière.

M Tonneau contenant le vin à chauffer par le premier serpentín placé dans son intérieur.

N Douille à la partie supérieure du tonneau, pour y introduire le vin.

O Tube transmettant les vapeurs alcooliques du tonneau dans le fond de la seconde chaudière.

P Gros robinet placé latéralement au fond du tonneau pour faire couler le vin chaud.

Q Tube transmettant le vin du tonneau dans la première chaudière.

R Cuve contenant le serpentín à l'eau fraîche.

TABLE.

INTRODUCTION.

Pages.

vij

CHAPITRE PREMIER.

SECTION I. Origine de la pomme de terre en Europe ; sa description.	1
SECTION II. Variétés des pommes de terre.	2
SECTION III. Valeur réelle des pommes de terre.	4
SECTION IV. Bonté du tubercule.	5
SECTION V. Qualités productives.	6

CHAPITRE II.

Culture de la pomme de terre.

SECTION I. Divers moyens de reproduction.	8
SECTION II. Du sol qui convient.	9
SECTION III. Du labour et de la plantation des tubercules.	10
SECTION IV. Du binage.	12
SECTION V. De la récolte.	15
SECTION VI. Conservation des tubercules.	16

CHAPITRE III.

	Pages.
Propriétés médicamenteuses de la pomme de terre.	18

CHAPITRE IV.

Propriétés nutritives de la pomme de terre.	21
---	----

CHAPITRE V.

Panification de la pomme de terre.	25
------------------------------------	----

CHAPITRE VI.

Procédés de manipulation pour la panification de la pomme de terre.	31
---	----

CHAPITRE VII.

Extraction de la fécule de pommes de terre:

SECTION I. Quelques considérations sur la matière de ce chapitre.	42
SECTION II. Cylindre à lavage.	44
SECTION III. La râpe.	45
SECTION IV. Tamis en crin.	49
SECTION V. Tamis à larges mailles.	Ibid.
SECTION VI. Baquets.	50
SECTION VII. Tables.	Ibid.
SECTION VIII. Séchoir.	51
SECTION IX. Les claies.	Ibid.
SECTION X. Etuve.	52

CHAPITRE VIII.

Du travail.

Pages.

53

CHAPITRE IX.

Propriétés chimiques de la pomme de terre.

Analyse du tubercule.

63

CHAPITRE X.

Saccharification de la fécule de pommes de terre par l'acide sulfurique.

Considérations préparatoires,

65

CHAPITRE XI.

De l'appareil.

SECTION I. Des fourneaux.

73

SECTION II. Chaudière à vapeur et bassine à main.

77

SECTION III. La cuve.

81

SECTION IV. Plaque à évaporation pour la concentration du sirop.

82

SECTION V. Filtres.

84

CHAPITRE XII.

Fabrication proprement dite.

88

CHAPITRE XIII.

Miel artificiel de fécule de pommes de terre.	Pages. 95
---	--------------

CHAPITRE XIV.

Second moyen de fabriquer le sirop de fécule de pommes de terre.	97
SECTION I. Du gluten.	98
SECTION II. Fabrication du malt.	99

CHAPITRE XV.

Propriétés de l'orge malt ou germée.	107
--------------------------------------	-----

CHAPITRE XVI.

Procédés de manipulation pour la saccharification de la fécule de pommes de terre par le gluten.

SECTION I. De l'appareil et des substances à employer.	112
SECTION II. Fabrication du sirop.	114

CHAPITRE XVII.

Emploi de la substance sucrée et du sirop de fécule.	118
SECTION I. Petite bière imitant celle de Louvain.	119
SECTION II. Vin blanc.	120

TABLE.**241****Pages.**

SECTION III. Gelée de groseilles.	122
SECTION IV. Gelée de coings.	125
SECTION V. Gelée de pommes.	126
SECTION VI. Marmelade de fruits.	127
SECTION VII. Sirop d'orgeat.	129
SECTION VIII. Sirop de groseilles.	131
SECTION IX. Sirop de framboises et de mûres.	133
SECTION X. Sirop de vinaigre framboisé.	134
SECTION XI. Sirop de guimauve.	<i>Ibid.</i>
SECTION XII. Sirop de bourrache.	135
SECTION XIII. Sirop de capillaire.	136
SECTION XIV. Sirop de gomme arabique.	<i>Ibid.</i>

CHAPITRE XVIII.

Manière de fabriquer l'eau-de-vie de pommes de terre.	138
SECTION I. Emploi du thermomètre et de l'aéromètre.	139
SECTION II. Contenance des cuves de fermentation.	141
SECTION III. De l'eau.	143
SECTION IV. De la fermentation vinetuse et du levain.	144
SECTION V. De la fermentation acide.	147

CHAPITRE XIX.

De la macération de la fécule et de la mise en fermentation.	151
---	------------

16

	Pages.
SECTION I. Premier moyen.	152
SECTION II. Second moyen. Appareil à cuire les pommes de terre.	157
Machine à écraser les pommes de terre cuites.	160
Lavage de la pulpe.	161
Mise en fermentation.	162
SECTION III. Troisième moyen.	166
SECTION IV. Quatrième moyen.	168

CHAPITRE XX.

De la distillation.

SECTION I. Construction des alambics.	169
SECTION II. Du travail.	179

CHAPITRE XXI.

Préparation de quelques liqueurs de table au moyen du sirop et de l'eau-de-vie de pommes de terre.

SECTION I. Des ratafias.	184
Ratafia de cerises.	188
Ratafia de Grenoble.	189
Ratafia de fruits rouges.	191
Ratafia de fruits à noyaux.	<i>Ibid.</i>
Ratafia de genièvre.	192
Ratafia de cacis.	<i>Ibid.</i>
Ratafia de groseilles.	193
Franc-pineau.	<i>Ibid.</i>
Muscat.	<i>Ibid.</i>

TABLE.

243

Pages.

Ratafia de fraises ou de framboises.	194
Ratafia de mûres.	<i>Ibid.</i>
Ratafia de coings.	195
Ratafia de poires de rousselet.	<i>Ibid.</i>
Ratafia de noyaux.	196
Brou de noix.	<i>Ibid.</i>
Ratafia de noix vertes.	197
SECTION II. Des fruits à l'eau-de-vie.	<i>Ibid.</i>
Pêches à l'eau-de-vie.	201
Abricots et prunes.	<i>Ibid.</i>
Cerises.	<i>Ibid.</i>
Mirabelles.	202
Raisins.	203
Poires de rousselet.	<i>Ibid.</i>
Coings.	204
Noix vertes.	205

CHAPITRE XXII.

Considérations générales; avantages des alternats bien combinés; produit d'un terrain planté en pommes de terre, comparé avec celui d'une terre semée du plus beau froment; engraissement des bestiaux et production des engrais.	207
---	-----

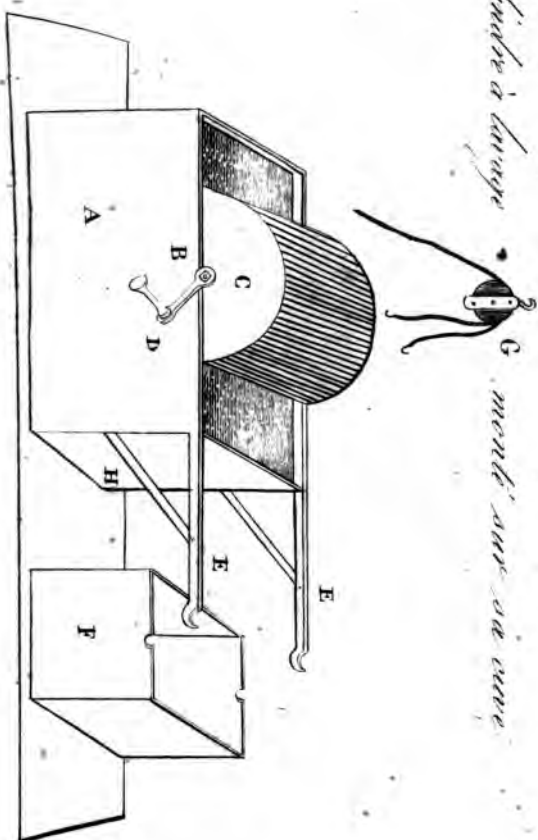
EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.	227
Planche II.	228

	Pages.
Planche III.	229
Planche IV.	<i>Ibid.</i>
Planche V.	231
Planche VI.	232
Planche VII.	<i>Ibid.</i>
Planche VIII.	233
Planche IX.	<i>Ibid.</i>
Planche X.	235

FIN DE LA TABLE.

Pl. 1

*Cylindre à l'usage**G. mende sur de l'eau*

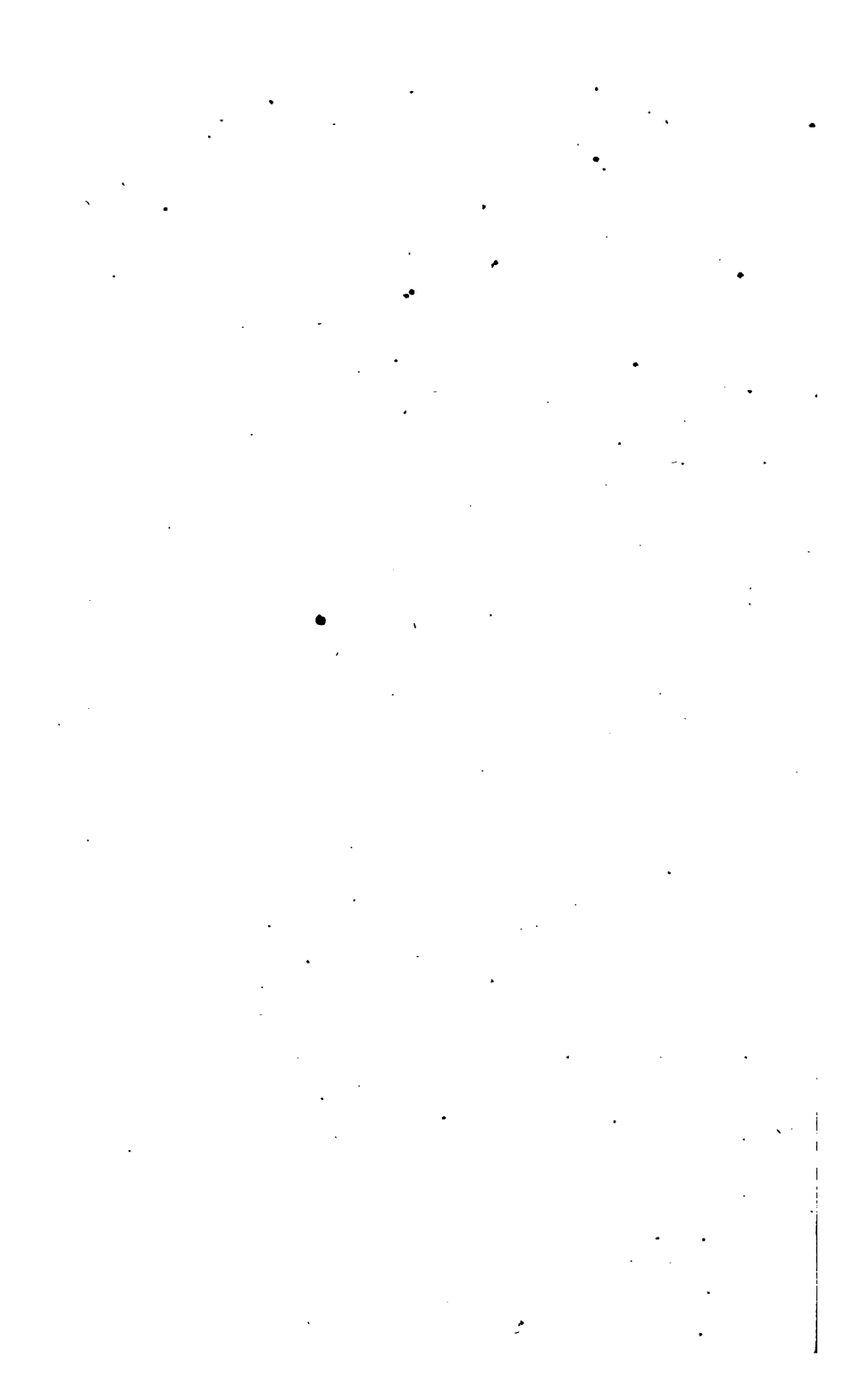


Fig. 2
superintending

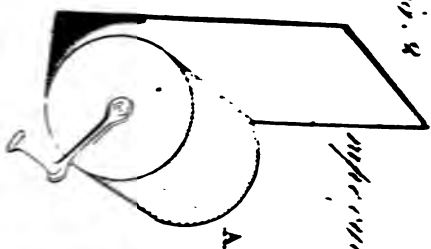
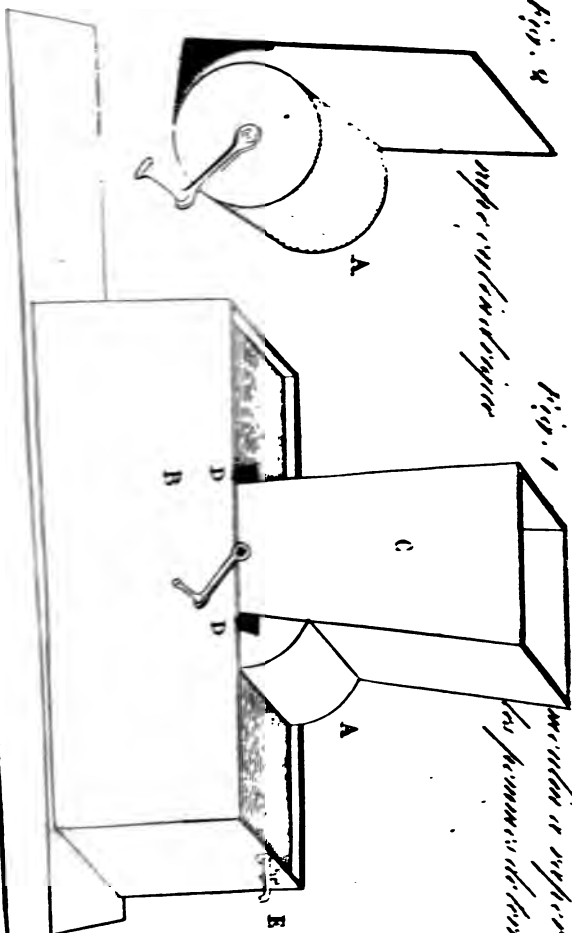


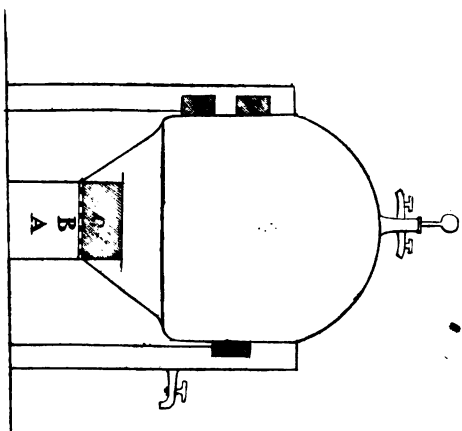
Fig. 1
*mountain or other
the American of these*





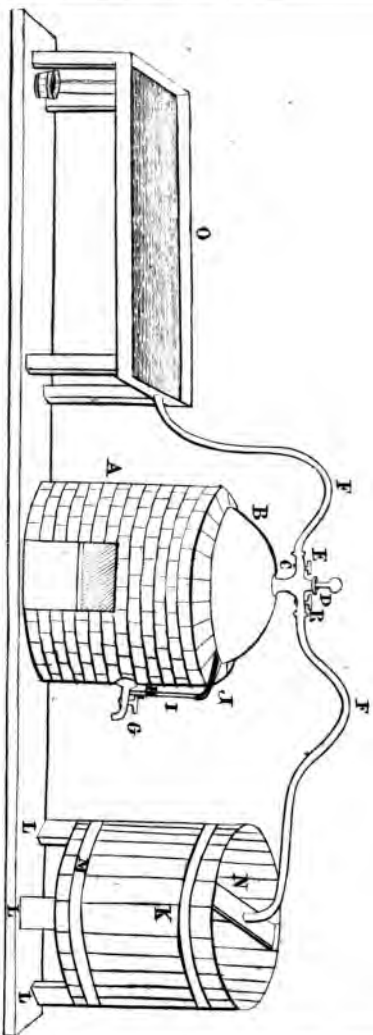
PL 3

Fourneau



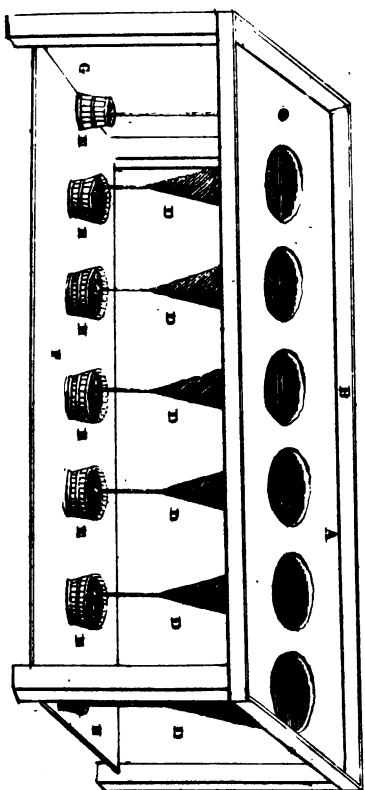


Appareil à décomposer la faule et à concentrer le mercure





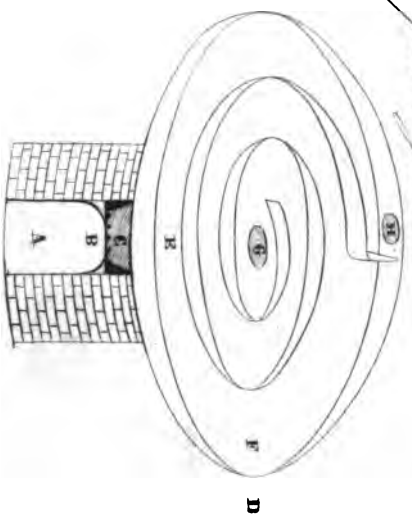
Figura





Pl. 6.

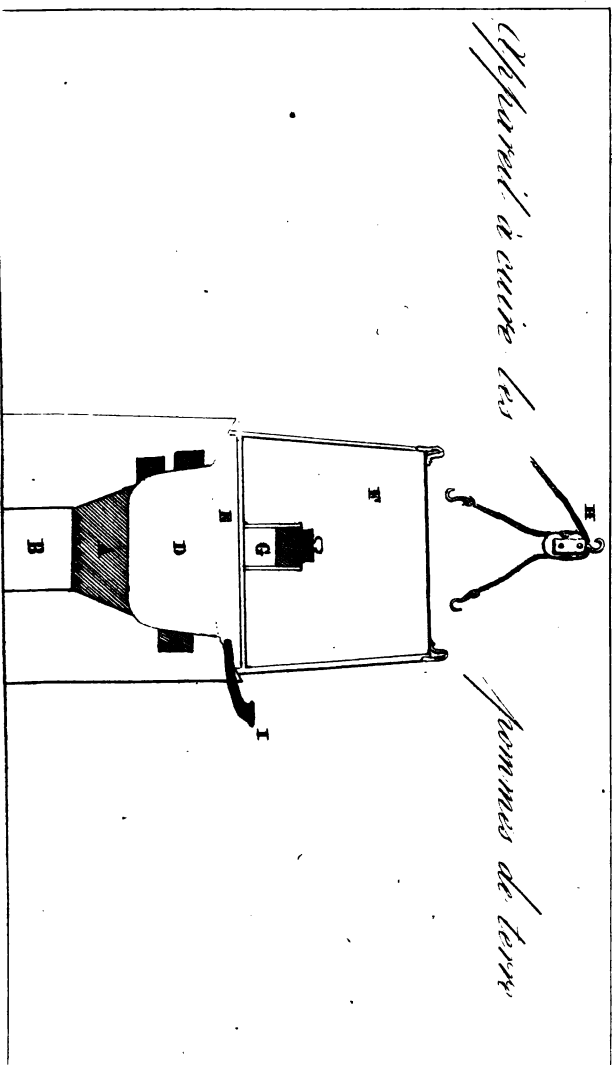
*Tournevis finisseur à la concentration du acide phosphore
partie externe*





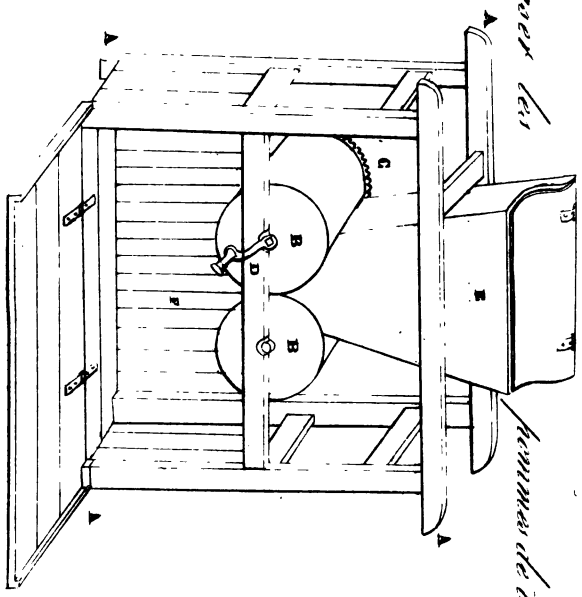
Appareil à cuire les

semences de terre



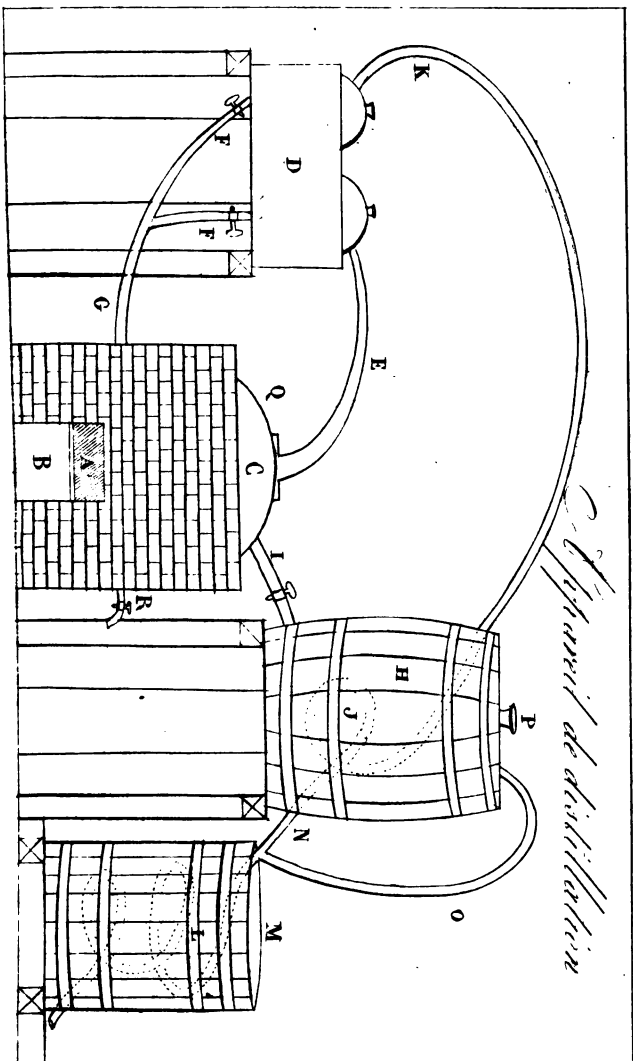


Pl. 8

*Machines à criveler les**semences de terre vaine*



Appareil de distillation



PL. 10

Apparatus de distillation continue de M^r Schepfer

